

UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO
“Hermanos Saíz Montes de Oca”



“Utilización de las TICs para el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje en los estudiantes del Curso para Niños”

Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Nuevas Tecnologías para la Educación

Autor: Lic. Yainé Santo Acevedo

Tutor: MSc. Faustino Vladimir Rodríguez Ceballo

Pinar del Río, 2010

TITULO: “Utilización de las TICs para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes del Curso para Niños”

Autor: Lic. Yainé Santo Acevedo

Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II; San Cristóbal
yaine08027@pri.jovenclub.cu

Resumen

El trabajo con niños es uno de los servicios que mayor satisfacción produce a los instructores de los Joven Club de Computación y Electrónica en los cursos que le brinda a la población que vive en su radio de acción y así poder cumplir con la función social para la cual fueron creados por la revolución.

Crear espacios de orientación en que el niño aprenda a conocer sus inclinaciones y aptitudes, a tomar decisiones y a esforzarse por lograr los objetivos que se plantea, a ser reflexivos y flexibles en la búsqueda de solución a los problemas por sencillos que parezcan, son elementos importantes en la educación de la personalidad que crean las bases para la actuación autodeterminada, al desarrollo de inclinaciones y aptitudes en los niños que les posibilitará una agradable enseñanza, vital para los tiempos en que estamos viviendo.

En la siguiente investigación se fundamenta la utilización del software educativo “Aprendiendo Word”, por los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II.

Para su ejecución se utilizó Jclic como herramienta de Programa de Autoría, Microsoft Access como Sistema Gestor de Base de Datos, Adobe Photoshop CS e ImageReady como herramienta de edición de imágenes y animación y para caracterizar y modelar el sistema se utilizó el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) con Visual Paradigm

Con la implementación del software se logró el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II.

Palabras claves:

SOFTWARE EDUCATIVO, PROCESO DE ENSEÑANZA –APRENDIZAJE, NIÑOS, REVOLUCION TECNOLOGICA, HERRAMIENTA DIGITA

Summary

Teaching children is one of the activities, from the ones they offer to people in town, which makes the teachers from the Joven Club de Computación y Electrónica feel most satisfied. This way they can fulfill the social objective it follows, to which they were created by the Revolution.

To create spaces of orientation in that the boy learns how to know his inclinations and aptitudes, to make decisions and to make an effort to achieve the objectives that he thinks about, to be reflexive and flexible in the solution search to the problems for simple that seem, they are important elements in the education of the personality that you/they believe the bases for the performance autodeterminada, to the development of inclinations and aptitudes in the children that it will facilitate them a pleasant teaching, vital for the times in that we are living.

In the following investigation the use of the educational software is based Learning Word", for the students of the Course for Children Microsoft Word of the Young Club of Calculation and Electronic San Cristóbal II.

For their execution Jclíc was used with tool of Program of Responsibility, Microsoft Access like System database Agent, Adobe Photoshop CS and ImageReady like tool of edition of images and animation and to characterize and to model the system the Unified Language it was used of Modeling (UML) with Visual Paradigm

The setting up of the software influenced in the development of the teaching-and-learning process in the Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II.

Key words:

EDUCATIONAL SOFTWARE, PROCESS OF TEACHING -LEARNING, CHILDREN, TECHNOLOGICAL REVOLUTION, DIGITAL TOOL

Índice

Introducción.....	1
Capítulo I. El proceso de enseñanza – aprendizaje en los Joven Club.....	8
1.1 Concepciones generales del proceso de enseñanza – aprendizaje.....	8
1.1.2 Las TICs en función del proceso de enseñanza- aprendizaje	11
1.2 Caracterización del Joven Club San Cristóbal II.....	13
1.2.1 Caracterización psicopedagógicas de los estudiantes de 11 a 12 años.....	14
1.2.2 Fundamentos básicos del trabajo con niños en los Joven Club.....	16
1.3 Modelo conceptual del proceso de enseñanza – aprendizaje.....	17
1.4 Análisis de viabilidad y costo del software	19
Capítulo II. Análisis del estado del arte de la tecnología utilizada	28
2.1 ¿Qué es un software educativo?.....	28
2.1.1 El software educativo en el proceso de enseñanza.....	35
2.1.2 ¿Sistemas afines?.....	37
2.2 Caracterización del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) Visual.....	39
2.3 Valoración de la tecnología utilizada en la elaboración del software.....	41
2.3.1 Los Programas de autoría.....	41
2.3.1.1 Fundamentación del uso de JClic como herramienta de Programa de Autoría.....	43
2.3.2 Fundamentación del uso de Microsoft Access como Gestor de Base de Datos.....	47
2.3.3 Fundamentación del uso de Adobe Photoshop CS para la Edición de Imágenes.....	48
Capítulo III. Diseño e implementación del software educativo “Aprendiendo Word”.....	50
3.1 Diseño interfaz-usuario.....	50
3.1.1 Especificación de los requerimientos del software.....	51
3.1.2 Requerimientos funcionales	51
3.1.3 Requerimientos no funcionales	51
3.2 Modelo del sistema.....	52
3.2.1 Actores y Casos de Uso	53
3.3 Implementación de la base de datos.....	57
3.4 Implementación del software.....	58
3.4.1 Análisis de los instrumentos aplicados para diagnosticar y caracterizar el estado inicial y final de los estudiantes.....	59
Conclusiones generales	62
Recomendaciones	63
Referencias bibliográficas	64
Bibliografía.....	65
Anexo	67

Introducción

“El hombre debe de pensar científicamente, utilizar una red integradora de conceptos y ser capaz, a partir de ésta de desarrollar un conocimiento nuevo”¹

Disponer de nuevos recursos que permitan nuevas formas de educar no significa necesariamente que en décadas anteriores la educación era diferente a la actual. Antes el profesor daba sus clases magistrales con el apoyo de la pizarra y los estudiantes presentaban sus trabajos y exámenes escritos a mano o a máquina, ahora el profesor da sus clases magistrales con Power Point, los estudiantes presentan sus escritos utilizando la aplicación Word y a veces los exámenes son pruebas objetivas ante un ordenador.

La disponibilidad de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) por parte de los profesores y de los estudiantes no supone ni mucho menos el fin de los aprendizajes basados en la memorización y la reproducción de los contenidos, ni la consolidación de los planteamientos socio –constructivistas del aprendizaje. Aunque aún hay docentes que no son conscientes de ello, el desarrollo actual nos está situando en un nuevo paradigma de enseñanza que da lugar a nuevas metodologías y nuevos roles docente.

La educación juega un factor clave en el desarrollo de la personalidad, adaptándose a la evolución de lo universal, con todos los matices a tener en cuenta con cada persona en su infinita variedad; la educación debe ser una construcción constante de la persona, de su saber, sus aptitudes y de su acción. Es conveniente inculcar aún más el deseo y el placer de aprender, la capacidad de aprender a aprender, la curiosidad intelectual. Paralelamente a la adquisición de conocimientos, es necesario desarrollar en los estudiantes habilidades para que sea un ser humano más capaz y consecuente con la tarea social que llevará en el futuro. En Cuba gracias a los grandes esfuerzos de la Revolución, se está llevando un programa de informatización para toda la población y en especial en todas las instituciones de educación. Con dicho programa los estudiantes entran en contacto con el mundo de la informática, además de aprovechar y vincularse con el resto de las asignaturas que se imparten en sus centros de estudio.

Los Joven Club de Computación y Electrónica (JCCE) están muy vinculados con esta tarea, y constituyen en la comunidad un centro promotor de cultura general integral, incorporándose a la Batalla de Ideas que libra nuestro país. Son las instituciones con un

mayor alcance territorial en este sentido, y por su carácter popular y juvenil pueden realizar acciones de gran valor para contribuir a alcanzar una informatización eficaz y armoniosa en el territorio a que pertenecen; contribuyendo a difundir los avances de la informática en la comunidad para lo que se requiere un sólido sistema de capacitación, superación y adiestramiento de sus técnicos, incluyendo su participación en eventos científicos afines, y la promoción de proyectos comunitarios informáticos.

Entre sus primicias fundamentales se encuentra el extender el aprendizaje de la informática en las edades tempranas, escolares y no escolares con el objetivo de contribuir a formar las nuevas generaciones de informáticos que nuestra sociedad requiere participando a su vez, activamente, en el desarrollo de la formación vocacional y orientación profesional de niños y jóvenes con una óptica comunitaria.

El Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II, ubicado en la comunidad Ramón López Peña, lugar donde se encuentra enmarcada la siguiente investigación fue inaugurado el 5 de abril del 2001. El mismo constituyó un sueño hecho realidad para los habitantes de la ya mencionada localidad, ya que la informatización de la sociedad cubana estaba en marcha. Los enormes avances alcanzados por el socialismo habían creado estas bases y la construcción de nuevas instituciones del movimiento de los JCCE harían cumplir los objetivos planteados en la Batalla de Ideas que lleva adelante nuestro país.

La línea de trabajo que se ha trazado desde su inauguración ha demostrado resultados satisfactorios en los 18 cuatrimestres concluidos, con un total de 2880 graduados en los diferentes cursos que se han impartido tantos del paquete de Office como los especializados. Cabe apuntar también que durante todos los períodos instructivos la gama de estudiantes que ha asistido a los cursos ha sido muy diversa, desde niños de edad temprana hasta estudiantes de los diferentes niveles de enseñanza de nuestro sistema educacional, sin dejar de mencionar trabajadores desvinculados, personas de la tercera edad, dirigentes políticos, amas de casa y discapacitados; con el objetivo principal de ampliar su nivel cultural y prepararse más y mejor en la utilización de las nuevas tecnologías de la información.

En la actualidad el JCCE está desarrollando sus cursos y uno de ellos es el Curso para Niños de Microsoft Word donde se ha podido constatar que sus matriculados poseen conocimientos básicos en el empleo de la computación por las clases que reciben en las

instituciones docentes donde estudian. Estos conocimientos están relacionados con el sistema operativo, trabajo con accesorios y utilitarios pero no así con procesadores de texto como Microsoft Word donde sus conocimientos y habilidades son muy escasos.

Entre las principales dificultades que presentan los estudiantes del curso y que fueron identificadas a partir del estudio exploratorio se pueden enumerar las siguientes:

1. No conocen la herramienta Microsoft Word, ni las vías para acceder a él.
2. No conocen los métodos para crear, abrir y guardar un documento.
3. No identifican los componentes de la ventana de Microsoft Word.

Además los estudiantes plantean que Microsoft Word es tedioso y aburrido, y a pesar que le reconocen su uso práctico y la necesidad que tienen de interactuar con el mismo han manifestado su desinterés por el curso. Durante el desarrollo de las clases ha quedado demostrado que el interés que poseen en la explotación de las distintas herramientas informáticas no va más allá de lo que necesitan para poder entrar a los juegos, que es su actividad favorita. Partiendo de la máxima de que los niños jugando aprenden y como actualmente en los tres JCCE del municipio se carece de medios (software educativos) que respondan a las dificultades señaladas, se plantea esta investigación para dar cumplimiento a los requerimientos actuales del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Por lo anterior expuesto es que se toma como punto de partida el siguiente **Problema científico:**

¿Cómo desarrollar el proceso de enseñanza- aprendizaje en los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II?

En función de este problema es necesario delimitar como **Objeto de investigación:**

El proceso de enseñanza- aprendizaje en los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II.

Se enmarca como **Campo de acción:**

El desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje en los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II.

Para el logro exitoso de esta investigación se consideró como **Objetivo general:**

Elaborar un software educativo que desarrolle el proceso de enseñanza- aprendizaje en los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II.

Objetivos específicos:

1. Fundamentar las tendencias actuales y tecnologías empleadas para la elaboración de un software educativo
2. Crear una base de datos contentiva de la información a manipular.
3. Implementar el software educativo en los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II.

Teniendo en cuenta el problema y los objetivos planteados se derivan las siguientes

Preguntas Científicas:

1. ¿Qué fundamentos teóricos - metodológicos sustentan el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje?
2. ¿Cuál es el del estado actual del proceso enseñanza- aprendizaje de los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II?
3. ¿Qué software educativo contribuirá al desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje en los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II?
4. ¿Qué eficiencia tendrá la implementación de software educativo para su validación?

Derivadas de las preguntas científicas y del problema en función del objetivo se determinan las siguientes **Tareas de investigación:**

1. Sistematización de los fundamentos teóricos - metodológicos que desarrollan el proceso de enseñanza- aprendizaje
2. Caracterización del estado actual del proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II.
3. Elaboración del software educativo que contribuya al desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II.
4. Implementar el software educativo para su validación.

Asumiendo la dialéctica materialista como método general de la ciencia, que permite el análisis del objeto en sus aspectos externos e internos, y según su evolución dialéctica

seleccionamos los siguientes **Métodos de investigación** a nivel teórico, empírico y estadístico.

Métodos Teóricos: Posibilitó el enfoque general para abordar los problemas cinéticos; interviniendo en la interpretación de los datos empíricos y se utilizó en la construcción de la teoría científica.

- Inducción y deducción: Permitió conocer la realidad en la unidad de lo particular, lo singular y lo general, así como arribar a conclusiones de vital importancia para la realización de este trabajo.
- Análisis y síntesis: Concretó los aspectos teóricos fundamentales y necesarios para la investigación, una vez realizada toda la revisión de la bibliografía. Fueron consultados el programa de Microsoft Word así como aquellos documentos relacionados con el tema objeto de estudio.
- Análisis histórico y lógico: Permitió realizar el análisis del comportamiento del problema, desde el municipio hasta el nivel internacional, o sea, conocer la evolución y desarrollo del problema.
- Modelación: Creó abstracciones con vistas a explicar la realidad.

Métodos Empíricos: Mostró el reflejo de la realidad desde el punto de vista de sus propiedades y relaciones accesibles a la contemplación sensorial. Son los métodos que posibilitaron recoger los datos necesarios para verificar las hipotéticas ideas planteadas en este caso a través de las preguntas.

- Encuesta: Exploró el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II.
- Entrevista: Conocer la opinión del especialista principal sobre la funcionabilidad de los Cursos para niños.

Métodos Estadísticos: Se utilizó para la selección de la muestra de la investigación. Permitió procesar los datos obtenidos empíricamente.

- Estadística descriptiva: Para el desarrollo de nuestra investigación se asume como **Población**, al conjunto de todos los elementos relacionados entre sí por uno o más criterios comunes o especificaciones, y la **Muestra**, los elementos seleccionados con la intención de averiguar algo sobre la población de la cual está tomado;

consideramos adecuado hacer coincidir la población y la muestra formada por los 10 estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II.

Aporte práctico

La presente investigación avala la implementación del software educativo “Aprendiendo Word” que potencia el desarrollo de proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II, elevando la calidad del proceso de enseñanza- aprendizaje y brindando a los estudiantes del curso un medio facilitador del aprendizaje.

Novedad científica

La utilización del software educativo “Aprendiendo Word” en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II, constituye en si una novedad, al ir elevando el desarrollo de proceso de enseñanza- aprendizaje del estudiante a medida que se desarrolla el proceso educativo con el uso del software.

Partiendo de las bases anteriormente descritas la presente investigación defiende el uso del software educativo “Aprendiendo Word” como apoyo para potenciar el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes de los Curso para Niños.

Con el fin de profundizar en los elementos teóricos necesarios para el diseño y elaboración del software educativo “Aprendiendo Word” se realizó un amplio estudio bibliográfico en diferentes materiales relacionados con el tema que conforma nuestra investigación, y se estructuró en tres capítulos.

Capítulo I. El proceso de enseñanza – aprendizaje en los Joven Club de Computación y Electrónica

El capítulo comienza con el análisis de las concepciones pedagógicas de enseñanza y aprendizaje, se plantean además los criterios asumidos de proceso enseñanza- aprendizaje, y a continuación se le da una posible solución al problema planteado con el empleo de las Tecnologías de la Información y el conocimiento (TICs). Continúa con la caracterización del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II, lugar donde se plantea el problema a resolver así como la caracterización psicopedagógicas de los estudiantes de 11 a 12 años (6to grado) y para concluir los fundamentos básicos del trabajo con niños en los

Joven Club de Computación y Electrónica. Se describe además el modelo conceptual del proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word apoyándose en el software educativo “Aprendiendo Word” partiendo de los conceptos que intervienen en el mismo así como los atributos de interés a recoger de cada uno y las relaciones existentes entre ellos. Para finalizar se realiza un análisis de viabilidad y costo del software educativo “Aprendiendo Word” utilizando el Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II (Constructive Cost Model) comparando este con los beneficios que brindará su uso.

Capítulo II. Análisis crítico del estado del arte de la tecnología utilizada

En este capítulo se ilustra el diseño de la propuesta de solución, exponiendo las bases teóricas utilizadas según la bibliografía consultada. A continuación se realiza un estudio detallado del banco de software educativo con que cuenta el Joven Club para el trabajo con niños, no encontrándose al concluir este estudio ningún sistema afín. Para finalizar se fundamentan la utilización de las herramientas: Lenguaje Unificado de Modelado (UML) Visual Paradigm, para la modelación del negocio; JClic como Programa de Autoría, Microsoft Access como Sistema Gestor de Base de Datos y Adobe Photoshop CS para la edición de imágenes, todas ellas utilizadas en la elaboración del software educativo “Aprendiendo Word”.

Capítulo III. Diseño e implementación del software educativo “Aprendiendo Word”

En este capítulo se realiza la caracterización del negocio haciendo un análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales que deben cumplir el producto software. Haciendo uso de los artefactos que proporciona UML, estas funcionalidades posteriormente se recogen en forma de casos de uso, modelándose a través de los diagramas de casos de uso, quienes son los actores o sea quienes interactúan con las funcionalidades desde una perspectiva de uso. Estos casos de usos son descritos textualmente teniendo como base a la interfaz real de usuario, lo cual ayuda a entender como este puede navegar por el software educativo “Aprendiendo Word”.

Capítulo I. El proceso de enseñanza – aprendizaje en los Joven Club

“Lo que el niño es y será en un futuro, se edifica diariamente pues depende de lo que aprende, para su subsistencia y desarrollo. Cada niño aprende de manera muy particular...”².

Sin lugar a dudas lograr un buen desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje en el trabajo con niños constituye un reto del proceso educativo, por lo que las bases preliminares que sustentan esta imperante, se describen en este capítulo. Partiendo del análisis de las concepciones pedagógicas de enseñanza, se plantean los criterios asumidos de proceso enseñanza- aprendizaje y el uso novedoso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) para el desarrollo del aprendizaje.

Continúa este capítulo con la caracterización del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II, lugar donde se plantea el problema a resolver así como la caracterización psicopedagógicas de los estudiantes de 11 a 12 años (6to grado) y para concluir los fundamentos básicos del trabajo con niños en los Joven Club de Computación y Electrónica. A continuación se describe el modelo conceptual del proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word apoyándose en el software educativo “Aprendiendo Word” partiendo de los conceptos que intervienen en el mismo así como los atributos de interés a recoger de cada uno y las relaciones existentes entre ellos. Para finalizar se realiza un análisis de viabilidad y costo del software educativo “Aprendiendo Word” utilizando el Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II (Constructive Cost Model) comparando este con los beneficios que brindará su uso.

1.1 Concepciones generales del proceso de enseñanza – aprendizaje

“Cada persona va haciendo suya la cultura a partir del proceso de enseñanza- aprendizaje que le permiten el dominio progresivo de los objetos y sus usos, así como de los modos de actuar, de pensar y de sentir, e inclusive, de las formas de aprender vigentes en cada contexto histórico”³.

La enseñanza es el proceso de organización de la actividad cognoscitiva de los estudiantes, que implica la apropiación por estos de la experiencia histórico - social y la asimilación de la imagen ideal de los objetos, su reflejo o reproducción espiritual, lo que mediatiza toda su

actividad y contribuye a su socialización y formación de valores. Es la actividad de asimilación de un proceso especialmente organizado con ese fin.

El aprendizaje es un proceso en el que participa activamente el estudiante, dirigido por el docente, apropiándose primero de conocimientos, habilidades y capacidades, en comunicación con los otros, en un proceso de socialización que favorece la formación de valores.

El proceso de enseñanza – aprendizaje constituye la vía mediatizadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, hábitos, normas de relación de comportamientos y valores, legados por la humanidad, que se expresan en el contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de la actividad docente y extradocente que realizan los estudiantes.

La enseñanza en la escuela se caracteriza por un elevado nivel de organización y planificación de todo el trabajo escolar, que permite que la dirección de este proceso parta de exigencias comunes para todos los estudiantes sin desconocer las particularidades individuales de ellos en el proceso de aprendizaje.

El enfoque histórico – cultural por su fundamento psicológico, se centra en el desarrollo integral de la personalidad, L.S Vigotski concretizó las posiciones fundamentales del materialismo dialéctico e histórico, en la concepción de la psiquis no de manera mecánica, sino como guía metodológica. Para Vigotski, el aprendizaje, “es una actividad social de producción y reproducción del conocimiento”⁴

Entendemos por calidad del aprendizaje cuando el estudiante es capaz de resolver ejercicios y problemas con niveles de complejidad crecientes y que se manifiestan en los indicadores siguientes:

- La precisión se evidencia en el dominio de los conocimientos en la realización de las acciones.
- La rapidez se evidencia en el cumplimiento más o menos aproximado al lapso de tiempo establecido.
- La transferencia se evidencia en la facilidad de operar con las acciones para resolver un problema en situaciones disímiles.

Los métodos de enseñanza descansan sobre las teorías del proceso de aprendizaje y una de las grandes tareas de la pedagogía moderna ha sido estudiar de manera experimental la eficacia de dichos métodos, al mismo tiempo que intenta su formulación teórica.

Los paradigmas de enseñanza- aprendizaje han sufrido transformaciones significativas en las últimas décadas, lo que ha permitido evolucionar, por una parte, de modelos educativos centrados en la enseñanza a modelos dirigidos al aprendizaje, y por otra, al cambio en los perfiles de maestros y estudiantes, en éste sentido, los nuevos modelos educativos demandan que los docentes transformen su rol de expositores del conocimiento al de monitores del aprendizaje, y los estudiantes, de espectadores del proceso de enseñanza, al de integrantes participativos y críticos en la construcción de su propio conocimiento.

El proceso de enseñanza- aprendizaje resulta una forma esencial del proceso educativo; para lograr la educación de los educandos, debe cumplir una serie de requerimientos y exigencias que se extienden a todos los que en él participan y a los diferentes elementos y componentes del propio proceso.

En el proceso de enseñanza- aprendizaje participan los llamados componentes personales, entre los que destacan los estudiantes y profesores. También participan en la planificación y desarrollo del proceso otros componentes no personales, entre los que destacan los objetivos, contenidos, métodos, medios, evaluación y la forma organizativa, que son conocidos también como categorías del proceso.

El aprendizaje de la informática puede ser más productivo si a partir de situaciones y vivencias comprensibles por el estudiante, se le va guiando a cuestiones y relaciones que exigen un mayor razonamiento.

En nuestro país el Joven Club es la institución con un mayor alcance territorial en este sentido, y por su carácter popular y juvenil realizan acciones de gran valor para contribuir a alcanzar una informatización eficaz y armoniosa en el territorio a que pertenecen.

El proceso de enseñanza- aprendizaje de la informática en los Joven Club de Computación y Electrónica se dirige a dotar a los estudiantes de una cultura informática, que les permita interactuar con la computadora y aplicar estos conocimientos en la solución de problemas del ámbito escolar, laboral y social, lo cual debe lograrse de forma paulatina, por lo que los cursos que se imparten están divididos en diferentes niveles.

Los Joven Club trabajan de conjunto con las escuelas de los territorios apoyando las actividades docentes. Desarrollan programas participativos en conferencias y talleres, e implementa cursos a distancia en temas de actualidad informática y electrónica, favorecen la superación informática de los cuadros de dirección y en general la capacitación informática de la población.

1.1.2 Las TICs en función del proceso de enseñanza- aprendizaje

La revolución tecnológica que vive la humanidad actualmente es debida en buena parte a los avances significativos en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs). Los grandes cambios que caracterizan esencialmente esta nueva sociedad están relacionados con la generalización del uso de las tecnologías, las redes de comunicación, el rápido desenvolvimiento tecnológico y científico y la globalización de la información.

Con la introducción de la informática en la educación se ha estudiado la posibilidad de su aplicación al proceso de enseñanza –aprendizaje, por lo que existen diferentes formas de aplicar la informática a la educación y a las cuales se hace referencia con el término de informática educativa, “rama de la informática que estudia el procesamiento de los datos y la información en el proceso docente educativo: como objeto de estudio, como medio de enseñanza, como herramienta de trabajo”⁵

Ellas ofrecen grandes posibilidades al mundo de la Educación; pueden ayudar a resolver problemas, pueden facilitar el aprendizaje de conceptos y materias, y pueden contribuir a desarrollar las habilidades cognitivas. Se aprovecha la tecnología para crear situaciones de aprendizaje y enseñanza nuevas. Hay que buscar las oportunidades de ayuda o de mejora en la Educación explorando las posibilidades educativas de las TIC sobre el terreno; es decir, en todos los entornos y circunstancias que la realidad presenta.

Se propone un esquema donde se muestran los aportes más significativos de las TIC al proceso de enseñanza- aprendizaje. Esos aportes son: Proceso rápido y fiable de todo tipo de datos, Canales de comunicación inmediata, Capacidad de almacenamiento, Automatización de trabajos, Interactividad, Digitalización de toda la información y Fácil acceso a una inmensa fuente de información. Estos aportes contribuyen al aprendizaje de los estudiantes y por lo tanto la utilización de la misma en función de la calidad de la Educación. (Anexo 1)

En esta investigación se asume como elemento esencial el desarrollo de las proceso de enseñanza- aprendizaje en los estudiantes del Curso para niños de Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II. El desarrollo de la habilidad refleja la actividad cognitiva que desarrolla el estudiante para interactuar con el objeto de estudio hasta transformarlo en conocimiento asimilado, valorado y aprendido, ósea es un componente del contenido de vital importancia. De acuerdo con la teoría de la actividad, la habilidad debe ser funcional y reflejar el conocimiento del estudiante a través de una secuencia de métodos que le permita consolidar lo aprendido. En las habilidades debe existir una derivación de la habilidad general reflejada en el objetivo, que a su vez se emana en acciones secuenciadas que ordenan la habilidad originada. Este componente del contenido es esencial pues garantiza la continuidad en los niveles subsiguientes.

En la actualidad un elemento importante para el desarrollo de proceso de enseñanza- aprendizaje lo constituye el uso de las nuevas tecnologías en cualquier tipo de enseñanza ya que a través de estas el estudiante resuelve situaciones sin la ayuda directa del docente, teniendo en cuenta la propia ayuda que los sistemas de aplicación brindan. En la práctica educativa es fundamental el uso del software educativo para ejercitar las habilidades adquiridas durante el proceso docente-educativo. Además se hace necesario encaminar el proceso de la enseñanza sin obviar el papel imprescindible que tienen los procesos pedagógicos para su éxito final.

Se propone un esquema que muestra la implementación del software educativo “Aprendiendo Word” para los estudiantes del Curso para niños de Microsoft Word en el JCCE San Cristóbal II, con un soporte tecnológico fundamentado en las TIC. Este esquema parte del aprendizaje con el uso de las TIC, y la utilización del software con aspectos teóricos y prácticos con un diseño curricular desarrollador y que influirá directamente en los estudiantes para su desarrollo de habilidades informáticas. Esta software debe ser un producto que propicie la implicación activa y la motivación de los estudiantes por lo que elevará la efectividad del proceso enseñanza-aprendizaje, motivará a la realización del trabajo independiente, despertará la curiosidad y propiciará el desarrollo cognitivo. (Anexo 2)

1.2 Caracterización del Joven Club San Cristóbal II

Los JCCE se insertan en todo el país como centros de consulta y apoyo en materia de informática. Entre sus primicias fundamentales se encuentra el extender el aprendizaje de la informática en las edades tempranas, escolares y no escolares con el objetivo de contribuir a formar las nuevas generaciones de informáticos que nuestra sociedad requiere, participando a su vez, en el desarrollo de la formación vocacional y orientación profesional de niños y jóvenes con una óptica comunitaria.

En aras de lograr una instrucción con mayor preparación y organización y con el objetivo de elevar la calidad en las clases y aprovechar al máximo las potencialidades de estas instituciones y llegar con un alcance mayor a la población, fundamentalmente a jóvenes desvinculados, amas de casas, discapacitados, niños y adulto mayor cuentan con una serie de programas estandarizados que se clasifican en básicos o especializados. Entre los básicos encontramos a todos los que incluye el paquete de Office y en los especializados están todos los referentes a diseño digital, software y programación.

Nuestra investigación se desarrolla en el Joven Club de Computación y Electrónica “San Cristóbal II” ubicado en la comunidad Ramón López Peña. Fue la segunda institución de su tipo creada en el municipio San Cristóbal, construida en un plazo de 38 días por el Contingente Comandante Pinares, inaugurándose el 5 de abril del 2001.

La población que atiende este Joven Club está compuesto por: estudiantes de diferentes niveles de enseñanza, trabajadores, amas de casas, jubilados, personas desvinculadas laboralmente o con algún grado de discapacidad, reclusos y niños.

Actualmente la matrícula existente en el centro es de 150 estudiantes, se imparten cursos informáticos con una duración de 48 h/c y cursos cortos con una duración de 10 h/c hasta 32 h/c como son: Operador de Micro para Windows y Linux, Microsoft Word y Power Point, Microsoft Excel, Microsoft Access, Creación y Diseño de Pagina Web, Adobe Photoshop, Macro media Flash y Mediator.

Brinda además otros servicios como: cursos para niños, juegos instructivos y educativos, proyección de películas infantiles, lanzamientos de concursos, consultas con instructores de computación y electrónica, búsqueda de información digital sitios Web y software así como la búsqueda bibliográfica, servicio de tiempo de máquina, postgrado de computación, clases

de computación a estudiantes de la universidad, atención a la tercera edad y atención a personas con discapacidad

Existen dos laboratorios climatizados con una iluminación adecuada y el mobiliario en buen estado. Los mismos están dedicados a la instrucción y equipados cada uno con cinco computadoras conectadas en red local mediante un switch, con capacidad para dos estudiantes por máquinas. Las máquinas cuentan con el Sistema Operativo Windows 2003 para el trabajo de los usuarios y a su vez tienen instalados programas relacionados con los cursos estandarizados que se ofertan en el Joven Club.

El equipamiento está constituido por: 13 computadoras con 10 en función de la instrucción. Las características de las mismas son Intel Celaron, con una velocidad de 2.66MH, marca HANEL y monitor LG 15. Poseen disco duro de 80GB y una torre de CD ROM LG 52X.

En el centro laboran 4 instructores, siendo todos licenciados y categorizados por la universidad, una adiestrada, una auxiliar, que se dedican también al proceso de instrucción y dos serenos.

Los Cursos para Niños de nuestra institución poseen una matrícula de 24 estudiantes en diferentes programas como: Mediator para software, Operador de Micro y Microsoft Word. Este último curso cuenta con una matrícula de 10 estudiantes de sexto grado que constituyen nuestra población y muestra.

1.2.1 Caracterización psicopedagógicas de los estudiantes de 11 a 12 años

Los niños que estudian en 6to grado en nuestras escuelas, tienen como promedio de 11 a 12 años. Un requisito para el trabajo de los instructores y para la labor docente educativa que realizan es conocer las características de los escolares de estas edades pues ello permite cumplir con éxito el proceso de enseñanza- aprendizaje.

El hecho de que los escolares de 11 a 12 años tengan características psicológicas, sociales y otras muy cercanas y evidencien conductas y formas de enfrentar la enseñanza y el mundo de forma similar, posibilita que se pueda dedicar una caracterización conjunta para estas edades.

De 11 a 12 años, el campo y las posibilidades de acción social del niño se ha ampliado considerablemente en relación con los estudiantes de menor edad. Ya los estudiantes en estos grados han dejado de ser, en gran medida los pequeñines de la escuela y de la casa,

para irse convirtiendo paulatinamente en sujetos que comienzan a tener una mayor participación y responsabilidad social.

Al observar el desenvolvimiento del niño en la casa, inmediatamente se constata que tienen mayor incidencia en los asuntos del hogar, en el cumplimiento de las tareas familiares pues comienza a hacer mandados con más frecuencia, tarea que en muchas ocasiones se le atribuye como responsabilidad que debe cumplir de forma sistemática.

El escolar ya no sólo es capaz de realizar un aseo personal como le era característico en edades anteriores, sino que si tiene hermanos más pequeños, vela por ellos y actúa de cierta forma, comunicándoles formas de conducta y hábitos elementales.

En dependencia de su lugar de residencia respecto a la escuela, el escolar de estas edades es capaz trasladarse solo hacia ella, incluso en condiciones en que debe estar atento al tránsito. Estos estudiantes manifiestan rechazo ante el excesivo tutelaje de los padres e incluso, de los maestros.

Estos escolares tienen, por lo común, una incorporación activa a las tareas de los pioneros, en los movimientos de exploradores y otras actividades de la escuela, ya que salen con otros compañeros y comienzan a participar en actividades de grupo organizadas por los propios niños.

Esta ampliación de la proyección social del niño es al mismo tiempo una manifestación y una condición del aumento de la independencia personal y la responsabilidad ante las tareas y por lo general trae aparejada por parte de los adultos, una mayor confianza en el niño y en sus posibilidades personales.

En investigación realizada con escolares cubanos se pudo apreciar que los estudiantes de 11 a 12 años muestran un alza en la aceptación unos hacia otros y un descenso en los rechazos en relación con lo obtenido en años anteriores y posteriores.

Los estudiantes en este período muestran respeto a los menores que ellos, un aumento en las posibilidades de autocontrol, de autorregulación de sus conductas y ejercicios, lo cual se manifiesta, sobre todo, en situaciones fuera de la escuela, tales como en el juego, en el cumplimiento de encomiendas familiares y otros.

Desde el punto de vista afectivo – emocional, los estudiantes de 6to grado comienzan a adoptar una conducta que se pondrá adecuadamente de manifiesto en la etapa posterior, la adolescencia. Estos niños se muestran en ocasiones inestables en las emociones y afectos,

cambian a veces bruscamente de un estado a otro, de manera tal que quien los observa no encuentra la justificación lógica para estos cambios.

Esta habilidad afectiva no es solo un antecedente de la edad, sino un momento de búsqueda, de ajuste afectivo, en tránsito que comienza y que continua en la adolescencia hacia un nivel superior en el cual, en condiciones normales, la afectividad se estabiliza.

En esta edad los niños comienzan a identificarse con personas, personajes, etc., que constituyen modelos o patrones.

Lo expuesto permite comprender que el estudiante de 6to grado es capaz de emitir juicios y valoraciones sobre personas, personajes y situaciones tanto de la escuela, de la familia como de la sociedad en general. Ya comienza a no aceptar pasivamente sin juicio las indicaciones del adulto, ve en las conductas lo positivo y lo negativo y en ocasiones, actúa en correspondencia con la imagen que de sí se ha formado.

En esta etapa comienza a estar preparado para enfrentar la vida, sus expectativas, sus deseos propios de asumir una posición consciente y crítica ante ellos.

1.2.2 Fundamentos básicos del trabajo con niños en los Joven Club

Las nuevas tecnologías de información, en especial las redes de computadoras, tienen una incidencia considerable en el proceso de las comunicaciones, hacen cercano cualquier punto del planeta y ponen a disposición de toda la información en muy corto tiempo. Esto trae aparejado un cambio en los aspectos de la realidad y tiene a su vez repercusiones en el orden económico y social pues el individuo que posee una cultura informática es más productivo y hace más eficiente el entorno donde se desenvuelve.

La tendencia actual es que los niños han iniciado un largo y apasionado sueño con las computadoras. Llevan a cabo todo tipo de actividades: escribir, dibujar, comunicarse e informarse. Por tanto desarrollar y potenciar esta cultura informática desde las edades tempranas y posibilitar el aprendizaje de nuevas destrezas, nuevos conceptos y hacer frente a lo inesperado son premisas fundamentales para nuestra organización.

Los cursos que se imparten en nuestro movimiento son eminentemente prácticos y se utilizan métodos activos de enseñanza, enseñanza problemática y enseñanza asistida por computadora. En cada encuentro el niño tiene la posibilidad de interactuar libremente con la computadora motivando de esta forma su aprendizaje. En muchos casos se hace énfasis

en que descubran por sí solo las potencialidades del sistema y pueda desenvolverse de manera independiente.

El propósito fundamental es que los niños aprendan los fundamentos de computación así como la operación de la computadora con fines específicos, mediante la experiencia y la orientación del instructor.

Se utilizan programas educativos y juegos instructivos que hacen posible la creación de ambientes de aprendizaje activos y permiten a los niños resolver problemas, afrontar retos, desarrollar el pensamiento, la creatividad y los procesos de reflexión.

Los objetivos de la enseñanza de computación en los JCCE para niños y jóvenes son:

- Enseñar los conceptos de computación y desarrollar en el estudiante las habilidades necesarias para el correcto manejo de la computadora.
- Estimular en el estudiante la confianza en sí mismo en un ambiente motivador.
- Crear en el estudiante el sentido de la organización y el entusiasmo necesarios para enfrentar los cambios y desafíos que constantemente nos propone la vida.
- Desarrollar en el estudiante la capacidad de pensar.
- Desarrollar en el estudiante la creatividad.
- Desarrollar en el estudiante la capacidad para la investigación
- Promover en el estudiante el trabajo en equipo y la comunicación.
- Fomentar en los estudiantes la utilización de la computadora como una herramienta para el trabajo diario en la escuela.

1.3 Modelo conceptual del proceso de enseñanza – aprendizaje

El negocio o problema de interés es el desarrollo de proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes del Curso para niños Microsoft Word de Computación y Electrónica San Cristóbal II. Para ello se realiza su Modelación Conceptual, que consiste en un diagrama diseñado para comprender, capturar y describir los conceptos empleados en el contexto del problema, y su relación según las características del negocio.

Los conceptos a manejar son:

Usuario: En un caso (administrador) es el sujeto que posee permisos especiales para la gestión de actividades, y en el otro caso (niño) es el sujeto activo en el proceso de aprendizaje, tiene la posibilidad de navegar por las diferentes actividades que presenta el software educativo, sin acceso a la configuración.

Aplicación Web (JClic): Programa que permite apoyar funciones educativas para el desarrollo de habilidades informáticas.

Servidor Web:

JClic Player: Un programa independiente que una vez instalado te permite visualizar y ejecutar los paquetes de aplicaciones.

JClic Author: Una herramienta de autor destinada a la creación, edición y publicación de las actividades de forma muy sencilla e intuitiva.

Recursos documentales: Son los diferentes tipos de actividades divididas por temáticas, facilitando su estudio.

Aparecen como entidades Ordenar, Completar, Identificar, Rompecabezas y Sopa de Letras. Existen relaciones entre las entidades de uno a muchos ya que existen varios ejercicios de las diferentes entidades.

Ordenar: Ejercicios de ordenar oraciones

Completar Ejercicios de completar oraciones.

Identificar: Ejercicios de identificar elementos.

Rompecabezas: Ejercicios para armar imágenes

Sopa de letras: Ejercicios para descubrir palabras.

Para una mejor comprensión de estos conceptos y las relaciones que existen entre ellos, se presenta el Modelo Conceptual siguiente (Figura 1.3)

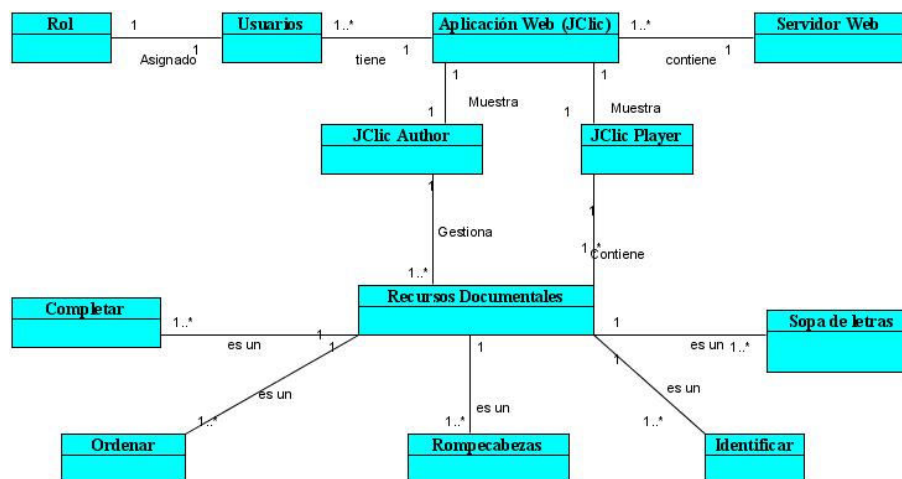


Figura 1.3 Modelo Conceptual

1.4 Análisis de viabilidad y costo del software

Para la realización de un proyecto se hace necesario estimar el tiempo que se emplea en el desarrollo, la ejecución del mismo, su costo y el esfuerzo humano. Todas estas estimaciones se realizan con el uso del Modelo de Diseño Temprano (Early design) de COCOMO II (Constructive Cost Model). Se comparó el costo con los beneficios que se obtendrían con el empleo del software para la gestión del desarrollo del proceso educativo, determinándose acometer la tarea de diseñarlo e implementarlo.

Se usaron como métrica los puntos de función que son la medida de un proyecto de software para la funcionalidad del procesamiento de la información asociado con los principales datos de entradas, salidas, y los ficheros utilizados.

- **Entradas:** Contar con cada dato único de usuario o entrada de control que se introduce en los límites de la aplicación y actualizar un fichero lógico interno, conjunto de datos, tabla o dato independiente.
- **Salidas:** Contar con cada dato único de usuario o salida de control generado procedualmente y que sale del límite de la aplicación.
- **Ficheros:** Se debe contar los ficheros, los generados, usados o mantenidos por el sistema.

La cantidad de elementos de datos permite clasificar en simple, medio o en complejo

Salidas externas (EO): Salida que proporciona al usuario información orientada de la aplicación. En este contexto la “salida” se refiere a informes, pantallas, mensajes, etc. Los elementos de datos individuales dentro de un informe no se cuentan por separado.

Salidas de Usuario

Nombre	Cantidad de Ficheros	Cantidad de Elementos de Datos	Complejidad
Men. Corr.	1	4	Bajo
Men. Incorr.	1	4	Bajo

Ficheros lógicos internos (ILF): Son los archivos (tablas) maestros lógicos (o sea una agrupación lógica de datos que puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente).

Nombre	Cantidad	Cantidad de	Complejidad
--------	----------	-------------	-------------

	de Ficheros	Elementos de Datos	
Ordenar oraciones	1	10	Bajo
Completar oraciones	1	10	Bajo
Sopa de letras	1	7	Bajo
Rompecabezas	1	4	Bajo
Identificar	1	10	Bajo
Mensaje Corr.	1	4	Bajo
Mensaje Incorr.	1	4	Bajo

Según los datos anteriores se realizó el cálculo de líneas de código fuente según los Puntos de Función, considerando como lenguaje de desarrollo el orientado a objetos, obteniendo **1247** líneas fuentes, como se muestra en la Figura 1.4.1

SLOC Input Dialog - <Aprendiendo Word>

Sizing Method:
☐ SLOC
☒ Function Points
☐ Adaptation and Reuse

Breakage:
 % of code thrown away due to requirements evolution and volatility
 REVL: 0.00

Module Size in Function Points:
 Language: Object Oriented Default Change Multiplier: 29

Function Type	# of Function Points			SubTotal
	Low	Average	High	
Internal Logical Files	35	0	0	35
External Interface Files	0	0	0	0
External Inputs	0	0	0	0
External Outputs	2	0	0	8
External Inquiries	0	0	0	0
Total Unadjusted Function Points				43
Equivalent Total in SLOC				1247

OK Cancel Help

Figura 1.4.1 Líneas de código empleadas.

Los valores considerados de los Factores de escala (SF) fueron:

Factores	Clasificación	Valor	Justificación
PREC	Bajo (Lo)	4.96	Desarrollo de software previos similares al actual
FLEX	Normal	4.05	Flexibilidad en el Desarrollo.

	(Norm)		
RESL	Normal (Norm)	5.65	Manejo de Riesgos y Arquitectura.
TEAM	Normal (Norm)	4.38	Cohesión del Equipo de Desarrollo
PMAT	Normal (Norm)	6.24	Nivel de Madurez en relación al Modelo de Madurez del Software.

Como se muestra en la Figura 1.4.2

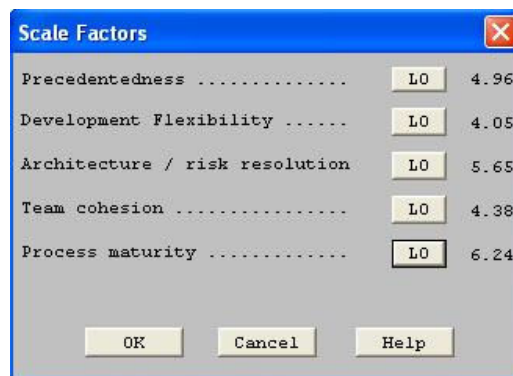


Figura 1.4.2 Factores de Escala.

Los valores considerados de los Multiplicadores de esfuerzo (EM) para el Modelo de Diseño Temprano fueron:

Factores	Clasificación	Valor	Justificación
RCPX	Bajo (Lo)	0.95	Confiabilidad y complejidad del producto
RUSE	Bajo	0.79	Nivel de reutilizabilidad del desarrollo.
PDIF	Bajo	0.69	Dificultad de uso de la plataforma.
PERS	Normal	0.86	Capacidad del personal de desarrollo.
PREX	Normal	0.97	Experiencia del personal de desarrollo.
FCIL	Normal	1.06	Facilidades de desarrollo.
SCED	Normal	1.06	Exigencias sobre el calendario.

Como se muestra en la Figura 1.4.3

base + incr % = rating

	RCPX	RUSE	PDIF	PERS	PREX	FCIL	USR1	USR2
base	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0
Incr%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

EAF is also affected by Schedule

EAF: 1.06

OK Cancel Help

Figura 1.4.3 Valores de Multiplicadores de Esfuerzo.

Considerándose un salario promedio de \$355.00 se obtuvieron los siguientes resultados.
(Figura 1.4.4)

USC-COCOMO II.2000.0 - Untitled

File Edit View Parameters Calibrate Phase Maintenance Help

Project Name: <Aprendiendo Word> Scale Factor Schedule

Development Model: Early Design

X	Module Name	Module Size	LABOR Rate (\$/month)	EAF	Language	NOM Effort DEV	EST Effort DEV	PROD	COST	INST COST	Staff	RISK
	<Aprendiendo W	F:1247	355.00	1.06	Object-Orient	3.8	4.0	308.1	1436.65	1.2	0.7	0.0

Total Lines of Code: 1247

	Estimated	Effort	Sched	PROD	COST	INST	Staff	RISK
Optimistic	2.7	5.1	459.9	962.56	0.8	0.5		
Most Likely	4.0	5.8	308.1	1436.65	1.2	0.7	0.0	
Pessimistic	6.1	6.7	205.4	2154.98	1.7	0.9		

Ready

Figura 1.4.4.- Ventana de Cálculos

Siendo:

Effort: Esfuerzo (Hombres-Mes)

Sched: Tiempo (Meses)

Prod: Productividad (Instrucciones/Hombre-Mes) Cost

Costo: Unidad monetaria

Staff: Personal (hombres)

Risk: Riesgo (solo valido en el Modelo Post Arquitectura)

Dando de cada indicador tres valores:

Optimistic: Valor optimista

Most Likely: Valor esperado

Pessimistic: Valor pesimista

Partiendo de los datos que brinda el COCOMO (Figura 1.4.5)

Estimated	Effort	Sched	PROD	COST	INST	Staff	RISK
Optimistic	2.7	5.1	459.9	962.56	0.8	0.5	
Most Likely	4.0	5.8	308.1	1436.65	1.2	0.7	0.0
Pessimistic	6.1	6.7	205.4	2154.98	1.7	0.9	

Figura 1.4.5 Datos que brinda el COCOMO

El valor de cada indicador se obtuvo mediante una media ponderada de los valores dados:

[Valor Optimista + 4 X (Valor Esperado) + Valor Pesimista] /6

Obteniendo los valores siguientes:

Esfuerzo (DM):

$$DM = (2,7 + 4 * 4,0 + 6,1) / 6$$

DM = 4.1 Hombres/Mes

Tiempo de Desarrollo (TDev):

$$TDev = (5.1 + 4*5.8 + 6.7)/6$$

TDev = 5.8 Meses

Cantidad de hombres (CH):

$$CH = DM / TDev$$

$$CH = 4.1 \text{ Hombres/Mes} / 5.8 \text{ Meses}$$

CH = 0.7 hombres

Productividad (PM):

$$PM = (459.9 + 4* 308.1 + 205. 4) /6$$

PM= 316,2

Costo de la Fuerza de Trabajo (CFT)

$$CFT = (962.56 + 4* 1436.65 + 2154.98)/ 6$$

CFT= 1477,4 \$

Cálculo de costo de los medios técnicos.

$$CMT = Cdep + CE + CMTO$$

Cdep: Costo por depreciación.

CE: Costo por concepto de energía.

CMTO: Costo de mantenimiento de equipo

En nuestro caso se consideró:

$$\mathbf{Cdep = 0}$$

$$\mathbf{CMTO = 0}$$

Por tanto asumimos:

$$\mathbf{CMT = CE}$$

HTM: Horas de tiempo de máquina necesarias para el proyecto.

CEN: Consumo total de energía

CKW: Costo por Kw. /horas (\$0.09 hasta 100 Kw., \$ 0.20 de 101 a 300 Kw. y \$ 0.30 más de 300Kw.)

$$\mathbf{HTM= 450.5 H}$$

$$\mathbf{CEN= 0.610 Kw/h// (Estimado)}$$

$$\mathbf{KW= HTM \times CEN}$$

$$\mathbf{KW= 450.5 \times 0,608}$$

$$\mathbf{KW= 273,9}$$

$$\mathbf{CKW = (100 \times 0.09) + (173.9 \times 0.20)}$$

$$\mathbf{CE=\$ 43,78}$$

$$\mathbf{CMT =\$ 43,78}$$

Cálculo del costo de Materiales Técnicos: El costo de utilización de los medios técnicos.

$$\mathbf{CMT = \$ 43,78}$$

Cálculo del Costo de Materiales: En el cálculo de los costos de los materiales se consideró el 5 % de los costos de los medios técnicos.

$$\mathbf{CMAT= 0.05 \times CMT}$$

$$\mathbf{CMAT= 0.05 \times 43.78}$$

$$\mathbf{CMAT= \$ 2,19}$$

Después de realizados los cálculos correspondientes a los Costos Directos (CD), se obtienen los siguientes resultados.

$$\mathbf{CD= CFT+CMT+CMAT}$$

$$\mathbf{CD= 1477,4 + 43.78 + 2,19}$$

$$\mathbf{CD= \$ 1523,37}$$

Costo Total del Proyecto: Para calcular el valor total del proyecto se utilizó la siguiente expresión:

$$\text{CTP} = \text{CD} + 0.1 \times \text{SB}$$

$$\text{CTP} = 1523,37 + 0,1 \times 1477,4$$

$$\text{CTP} = \$ 1671,11$$

Luego el costo total del proyecto es de **\$1671.11**, aspecto este que se considera un ahorro para el Joven Club porque fue confeccionado por un trabajador en su trabajo de maestría. El tiempo de desarrollo es de 6 meses aproximadamente con una fuerza de trabajo de un instructor y un tutor.

Beneficios de la utilización del sistema

La utilización de este software traerá consigo una serie de beneficios.

Beneficios tangibles

A través del uso de este sistema se pueden obtener los siguientes beneficios de forma inmediata:

1. Aspecto agradable
2. Fácil manipulación.
3. Fácil acceso a las actividades.
4. La utilización de un gestor de base de datos garantiza velocidad en el procesamiento, seguridad y protección de los datos.

Beneficios intangibles

Al analizar el costo del software se hace evidente que no es caro y aunque no conseguirá ganancias monetarias, tendrá beneficios sociales y en el orden personal contribuirá a mejorar las dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes del Curso para niños. Este software se convertirá en una herramienta de uso frecuente para los niños que concurran al curso, logrando un alto grado de funcionalidad, uso y seguridad. Elevará el nivel de habilidades informáticas en los estudiantes, y ampliará el universo intelectual de los mismos.

Recursos Humanos

Para el análisis, diseño y desarrollo del software son necesarios dos personas:

Tutor: MSc. Faustino Vladimir Rodríguez Ceballo

Autora: Lic. Yainé Santo Acevedo

Diseñadora: Lic. Yainé Santo Acevedo

Recursos Técnicos

Recursos del software para el desarrollo y explotación

Sistema operativo Microsoft Windows NT

Servidor Web

Gestor de base de datos.

Programa Jclie

Microsoft Access

Recursos del hardware para el desarrollo y explotación

Microprocesador Pentium III a 1.4 Ghz

Memoria RAM: 64MB

Disco duro: 20GB.

Monitor: SVGA con 800 x 600 píxeles

Periféricos: Teclado, mouse y tarjeta de red y sonido.

Factibilidad técnica

Este producto es viable técnicamente. No existen limitaciones en cuanto a la disponibilidad de los recursos, al no presentar una condición limitante en la elaboración del sistema.

Conclusiones parciales del capítulo

Para la realización de este capítulo se partió del análisis de las concepciones pedagógicas de enseñanza y aprendizaje, planteándose los criterios asumidos de proceso enseñanza-aprendizaje y el uso novedoso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) para el desarrollo del mismo.

Se continuó con la caracterización del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II, lugar donde se plantea el problema a resolver así como la caracterización psicopedagógicas de los estudiantes de 11 a 12 años (6to grado) y para concluir los fundamentos básicos del trabajo con niños en los Joven Club de Computación y Electrónica. A continuación se describió el modelo conceptual del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word apoyándose en el software educativo “Aprendiendo Word” partiendo de los conceptos que intervienen en el mismo así como los atributos de interés a recoger de cada uno y las relaciones existentes entre ellos. Para finalizar se realizó un análisis de viabilidad y costo del software educativo

“Aprendiendo Word” utilizando el Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II (Constuctive Cost Model) comparando este con los beneficios que brindará su uso.

Capítulo II. Análisis del estado del arte de la tecnología utilizada

“La computadora debe ayudar al estudiante a trabajar con su mente, no simplemente a responder de forma automática. Además, debe estar claro que ningún medio puede hacerlo todo, particularmente en situaciones educativas.”⁶

En este capítulo se ilustra el diseño del software educativo “Aprendiendo Word”, exponiendo las bases teóricas utilizadas según la bibliografía consultada para cada aspecto. A continuación se realiza un estudio detallado del banco de software educativo con que cuenta el Joven Club para el trabajo con niños, no encontrándose al concluir este estudio ningún sistema afín.

Para finalizar se fundamentan la utilización de las herramientas: Lenguaje Unificado de Modelado (UML) Visual Paradigm, para la modelación del negocio; JClic como Programa de Autoría, Microsoft Access como Sistema Gestor de Base de Datos y Adobe Photoshop CS para la Edición de Imágenes, todas ellas utilizadas en la elaboración del software educativo “Aprendiendo Word”.

2.1 ¿Qué es un software educativo?

“El software educativo contribuye a elevar la calidad del aprendizaje de los estudiantes pues a través de ellos el mismo interactúa con información proveniente de diferentes fuentes: textos, audio, video, animaciones, fotografías y ejercicios.”⁷

Un **software educativo** se enmarca en la categoría de software de sistema. Un **software educativo** es aquel que tiene como fin apoyar el proceso de enseñanza – aprendizaje, contribuyendo a elevar su calidad y a una mejor atención al tratamiento de las diferencias individuales, sobre la base de una adecuada proyección de la estrategia a seguir, tanto en el proceso de implementación como en su explotación.

Existen varias clasificaciones para los softwares educativos que han surgido en la medida en que el uso de las computadoras con fines docentes ha evolucionado en el tiempo. Se ha planteado, además, que es posible establecer una relación entre los diferentes tipos de softwares educativos y los polos en los que se ha movido la educación.

En consecuencia con lo anterior, se conoce que:

Un **software educativo** de tipo **Algorítmico** es aquel en el que predomina el aprendizaje por vía de la transmisión del conocimiento. Debe estar diseñado sobre la base de conducir

al estudiante por mediación de las actividades de aprendizaje desde donde está hasta donde debe llegar, asimilando todo el conocimiento que se le brinda.

Y un **software educativo** de tipo **Heurístico** es aquel en el que el estudiante descubre el conocimiento necesario a través de la interacción con el ambiente de aprendizaje, desarrollando sus capacidades de autogestión.

Según estas clasificaciones y considerando siempre su función educativa se tiene que entre los primeros se destacan los sistemas **Tutoriales**, los **Entrenadores** y los **Libros electrónicos**; y en los segundos aparecen los **Simuladores**, los **Juegos educativos**, los **Sistemas expertos** y los **Sistemas Tutoriales Inteligentes de enseñanza**.

Los **Tutoriales** son sistemas basados en el diálogo con el estudiante, adecuado para presentar información objetiva, teniendo en cuenta las características del estudiante, siguiendo una estrategia pedagógica para la transmisión de conocimientos.

Entre las bondades de los tutoriales se suele destacar la posibilidad que brindan de tener en cuenta las diferencias individuales de los estudiantes ofreciendo mayores oportunidades a los menos preparados; la posibilidad de retroalimentar de manera inmediata al estudiante acerca de la validez de sus respuestas y ayuda al profesor al sustituirle en muchas tareas de rutina. Por otra parte, tienen entre otras limitaciones el hecho de resultar en general poco atractivos para los estudiantes aventajados y no constituir un entorno suficientemente rico en estímulos.

El **Entrenador**, se puede definir como aquel que se encarga en específico de la formación de habilidades; que no intenta la dirección total del proceso de instrucción, ni pretende llevar a cabo la formación de nuevos conceptos, pero que puede supervisar la actividad práctica por medio del control de errores del estudiante durante la solución de las tareas, siendo capaz de desarrollar hábitos y modelos de actitud del escolar frente a determinados conocimientos.

Los entrenadores permiten el desarrollo de determinados tipos de habilidades, donde el estudiante tiene el control de todas las acciones; en el no se realiza una conducción total del proceso de aprendizaje, pues el estudiante decide la tarea en la que desea entrenarse.

Para definir los **Libros electrónicos** podemos pensar en un libro de texto impreso en papel donde el estudiante pueda buscar la información, pero con un nivel de interactividad y motivación que le facilite las acciones que realiza.

Su objetivo es la de presentar información al estudiante utilizando diferentes recursos tales como: texto, gráficos, animaciones y videos de tal manera que el proceso de obtención de la información por el estudiante esté caracterizado por la navegación a través de los contenidos, la selección de acuerdo a sus necesidades, el nivel de interacción que le facilite el aprendizaje, las respuestas del sistema ante determinadas acciones, un medio ambiente agradable de trabajar y la información que aborda se debe caracterizar por su precisión.

Los **Simuladores** son softwares que simulan un proceso físico, químico, biológico, un fenómeno abstracto de índole lógico-matemática, con el objetivo fundamental de que el estudiante se pueda hacer una representación del fenómeno o del proceso que debe aprenderse y, no se puede ver a simple vista, o es demasiado peligroso. Ellos tienen la característica de apoyar el aprendizaje de tipo conjetural o experiencia, o sea, aprendizaje por descubrimiento.

La principales ventajas de un simulador, son su flexibilidad y su seguridad, la primera se refiere a las posibilidades que brinda para realizar un mismo proceso variando a conveniencia las condiciones en que ocurre, pudiendo efectuarlo inclusive en condiciones en las que no podría tener lugar en la realidad, con todo el provecho pedagógico que un profesor puede extraer de estas variaciones. La segunda se refiere a la imposibilidad de dañar personas o bienes en un experimento que escape del control de sus diseñadores

Los **Juegos educativos** su objetivo es llegar a situaciones excitantes y entretenidas, sin dejar en ocasiones de simular la realidad. Utilizan una estructura de simulación, es decir, intenta representar un fenómeno natural o funcionamiento de instrumentos. Poseen cierta base educativa; incorporando la acción de un competidor que es uno de sus componentes. El juego debe ser construido de manera que el estudiante gane como resultado de “un correcto desempeño”. Una forma de estimulación en este tipo de software es la utilización de estímulos visuales y auditivos, los cuales deben ser más atractivos cuando el estudiante tiene un correcto desempeño que cuando el desempeño del estudiante es deficiente.

Los **Sistemas expertos** son programas de conocimiento intensivo que resuelve problemas que normalmente requieren de la pericia humana. Ejecuta muchas funciones secundarias de manera análoga a un experto, por ejemplo, preguntar aspectos importantes y explicar razonamientos. Constituyen una parte materializada de la inteligencia artificial, se trata en este caso del diseño de sistemas informáticos que representan las características asociadas

con la inteligencia humana, entendimiento del lenguaje natural, aprendizaje, razonamiento, resolución de problemas.

La utilización de un sistema experto se justifica cuando el conocimiento y la experiencia humana no están disponibles en todas las situaciones que se requieran, cuando se necesitan procesos de enseñanza eficiente y eficaz y cuando realmente se considera que tiene un elevado valor. A su vez es apropiado si el problema requiere de manipulación de símbolos y de soluciones heurísticas con un gran valor práctico.

Los **Sistemas Tutoriales Inteligentes de enseñanza** son pequeños programas que ayudan en el proceso de enseñanza al maestro, hacen uso de multimedia para transmitir conocimiento y busca facilitar que el estudiante asimile de mejor manera los contenidos de las asignaturas. Son utilizados exclusivamente dentro de un aula de clase como apoyo del docente.

Los sistemas tutoriales se recomiendan usar cuando se necesita presentar información objetiva, aprender conceptos, reglas, principios, estrategias y para la solución de problemas. En los tutores inteligentes, a diferencia de los tutoriales tradicionales, se intenta simular algunas de las capacidades cognitivas de los estudiantes y utilizar los resultados como base de las decisiones pedagógicas que se tomarán, pudiendo tomar estos la iniciativa. Para la creación de los tutores inteligentes, que están basados en técnicas de inteligencia artificial, se utilizan dos modelos: el basado en reglas o producciones y el basado en esquemas, aunque en muchos de los sistemas que se implementan se incluyen características de ambos enfoques.

El **software educativo**, cuando se aplica en el proceso educativo, realiza las funciones básicas propias de los medios didácticos en general y además en algunos casos, y según la forma de uso que determine el profesor, pueden proporcionar funciones específicas.

1. **Función informativa:** Los programas presentan unos contenidos que proporcionan una información como medios didácticos, con materiales de consulta con programas tutoriales, los simuladores con una función informativa.
2. **Función instructiva:** Todos los programas educativos orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a facilitar el logro de unos objetivos educativos específicos o para el aprendizaje.

3. **Función motivadora:** Generalmente los estudiantes se sienten atraídos e interesados por todo el software educativo, ya que los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los estudiantes y mantener su interés en los aspectos importantes de las actividades.
4. **Función evaluadora:** La interactividad propia de estos materiales, que les permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos.
5. **Función investigadora:** Los programas no directivos, especialmente las bases de datos, simuladores y programas constructores, ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde investigar determinadas informaciones y cambiar los valores de las variables.

Por otra parte para una correcta elaboración y que cumpla con el objetivo hay que tener en cuenta seis etapas fundamentales:

Etapas de factibilidad: En esta etapa se debe establecer qué problemas o necesidades existen en el proceso de enseñanza, y de qué manera se podría mejorar con el uso de un software educativo, además se debe tener claro lo que se desea lograr, si se desea mejorar la atención de los estudiantes en la clase por ejemplo, ya que este contaría con animaciones, sonidos, efectos que pueden mantener al estudiante con interés.

Otro aspecto de esta etapa es, tener claro a que tipo de estudiante va dirigido el software educativo, es decir, realizar un breve análisis de la edad del estudiante, su factor socio - económico y cultural, ya que esto permitiría conocer de antemano como trabajar en las diferentes etapas, para que el software educativo logre su cometido, que esencialmente es mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje. En este punto trata de poner en consideración aspectos como: ¿Qué cantidad de estudiantes podrían usar el software?, ¿Qué nivel de conocimientos tiene el estudiante sobre el uso del computador?, ¿Hará falta una nivelación?

Etapas de análisis: Esta etapa se iniciará con una clara y definitiva selección del tipo de software educativo que se va a diseñar, dependiendo de la necesidad educativa que se tenga. Una vez definido el tipo de software educativo a diseñar, se pasa a organizar los temas de estudio, para iniciar luego el análisis de los contenidos requeridos por el software.

Etapas de análisis del contenido textual: Planteados y organizados los temas de estudio, se debe realizar una minuciosa investigación bibliográfica la cual permita obtener todo el marco teórico necesario para que intervenga en el software educativo.

Dicho contenido debe ser seleccionado cuidadosamente, porque no se puede exagerar y poner demasiado texto, y tampoco caer en un resumen que no permita explicar claramente lo que se desea enseñar. A medida que se va analizando el contenido, se deberá considerar la necesidad de realizar un glosario de términos, si se creyere importante para el estudiante, dicho glosario tiene la finalidad de apoyar al docente en la comprensión del tema que esté estudiando con el software educativo, cabe indicar que el glosario es un complemento del contenido del software, al cuál se enlazará dentro del sistema de enseñanza a través de un botón cuando el estudiante lo considere necesario.

Etapas de análisis del contenido multimedia: El contenido multimedia se refiere a imágenes, sonidos, animaciones y/o videos que no solo deben estar para adornar el software educativo sino que deben servir como refuerzo para que el estudiante entienda el contenido textual de mejor manera, este tipo de contenido se le debe usar especialmente en temas complejos; además a este se le debe tratar como un material didáctico y pedagógico.

De alguna manera, en esta etapa, se debe concatenar y explicar detalladamente el contenido textual con su correspondiente contenido multimedia, evitando el uso o aplicación indiscriminada de los objetos multimedia, para que de esta manera no se conviertan en distracción para los estudiantes, y cumplan bien su cometido, que es, ser un apoyo en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Etapas de análisis del contenido en valores: Los valores son creencias y convicciones de lo deseable o rechazable, que sirven de orientación de las ideas y de las prácticas humanas. Los valores inspiran el pensamiento y la acción, de ahí el interés de desvelar los universos valorativos presentes en toda cultura.

Es una necesidad personal y social que el estudiante se adueñe de valores como cooperación, libertad, felicidad, honestidad, humildad, amor, paz, respeto, responsabilidad, sencillez, tolerancia, unidad, en fin, el estudiante debe aprender a ser y obrar, es muy complejo el pretender inculcar valores a través de un medio electrónico como el software educativo, en este sentido la propuesta intenta que, haciendo uso de los objetos multimedia, el estudiante tenga cierta influencia en el desarrollo de un valor.

Etapas de análisis del contenido de evaluación: Las situaciones de evaluación tienen una función muy importante en el aprendizaje; ayudar al estudiante a lograr los objetivos, sea anticipando preguntas o situaciones por resolver con las que se favorezca la atención a la percepción selectiva sobre lo que interesa aprender, sea ofreciendo oportunidades de práctica sobre aquello que se aprendió, y que se debe generalizar y transferir a variados contextos, o combinando uno y otro uso.

Debe analizarse también la forma de realizar la retroalimentación al instructor, para esto existen diversas formas; por ejemplo, al momento de la evaluación, cuando el estudiante responde mal a una pregunta indicarle cual fue la respuesta correcta, ó decirle en que lugar del software educativo se encuentra este tema para que lo revise nuevamente.

Para la evaluación de un **software educativo** es necesario tener en cuenta aspectos tales como:

La relación del software educativo con el educando

El software educativo tendrá que responder a las características de la etapa evolutiva, a la estructura mental, a los conocimientos, habilidades y actitudes desarrolladas; así como al contexto sociocultural y al estilo de aprendizaje del educando.

En cuanto a los estilos de aprendizaje cabe resaltar que la maleabilidad del software educativo permite diversificar los procesos de aprendizaje y por ende atender a las diferentes formas de aprender aún cuando un aula sea muy numerosa.

La relación del software educativo con el educador

Este es un aspecto en el cual se le empieza a dar importancia a una práctica educativa más especializada, se justifica la necesidad de que los materiales de instrucción vayan en consonancia con el papel que debe jugar el instructor en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el uso de esos materiales.

La relación del software educativo con el objetivo educativo

El sentido relacional de estos elementos se da en dos vertientes, por un lado, la necesidad de que el contenido del software se inserte dentro de los objetivos generales del currículo, y por el otro, al utilizar éste instrumento es indispensable establecer el para qué de su uso.

Es importante destacar que el software no ha de ser utilizado como “relleno” de una sesión, de ser así, más que benéfico, puede ocasionar descontento y descontrol entre los estudiantes.

La relación del software educativo con el contenido

Esta relación conduce a dos planteamientos, por un lado, que el contenido vaya en consonancia con el material trabajado en los programas de estudio y por el otro, que la representación de los contenidos sea de una manera lógica.

En la práctica educativa se habla del aprendizaje de diversos contenidos curriculares: los contenidos declarativos los cuales hacen referencia al conocimiento; los procedimientos, las habilidades y las actitudes. Es así, como el software educativo está integrado por diversos tipos de contenidos que además van en consonancia con el para qué fueron hechos.

La relación del software educativo con la metodología o estrategias didácticas

En esta relación existen tres variables a tener en cuenta, por un lado, la utilización del software educativo se cataloga como una estrategia de enseñanza aprendizaje y por tanto ha de adecuarse al educando, al educador, a los objetivos y a los contenidos. Por el otro, la forma en cómo se utilizará el propio software, pues en su manejo interno se requiere de estrategias de navegación para optimizar su uso la cuales se adquieren con la práctica. Una tercera variable está determinada por las actividades que el mismo software provee, que sirven como reforzadores del aprendizaje.

La relación del software educativo con el tiempo

Como este medio no tiene una temporalidad lineal, se puede ocupar según las indicaciones del instructor o las del creador del mismo. Es por eso que el tiempo no es un punto relevante para la evaluación.

La relación del software educativo con el lugar

Esto específicamente tiene relación con el espacio de creación y de utilización, puesto que no se puede adoptar productos sino adaptarlos, usándolos de acuerdo a las características del contexto y del mismo estudiante.

El software educativo “Aprendiendo Word” que proponemos es entrenador ya que se encarga en específico de la formación de habilidades informáticas, y el estudiante que lo utiliza profundiza en las dos fases finales del aprendizaje: aplicación y retroalimentación. Se parte de que los estudiantes cuentan con los conceptos y destrezas que van a practicar.

2.1.1 El software educativo en el proceso de enseñanza

El uso del software educativo en el proceso de enseñanza permite agrupar una serie de características presentes en otros medios, pero a la vez, agregar otros, como:

- La interactividad con los estudiantes, facilitando el proceso de retroalimentación de ellos y evaluando lo aprendido, pudiéndose demostrar el problema tal cual es a través de la computadora.
- Reduce el tiempo que se dispone al impartir gran cantidad de conocimientos, facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.
- Posibilita el trabajo independiente con mucha más autonomía.
- Permite al estudiante hacer uso real de las TIC puestas a su alcance.

Dentro de los aspectos señalados anteriormente, hay uno en particular que constituye una característica de las llamadas “nuevas” tecnologías. Es el que se refiere a la interactividad, la que se entiende como la posibilidad que ofrece esta tecnología para que, en la relación directa usuario-máquina, pueda intercambiarse, y establecerse una comunicación activa que propicie una actitud dinámica del usuario en el aprovechamiento de las posibilidades que le ofrece la máquina para lograr el fin que persigue. Este canal de información que se establece entre usuario y máquina, hoy en día va mucho más allá de la idea tradicional que se tiene cuando alguien se sienta frente a una computadora y el sistema con el cual se trabaja, emite un mensaje de advertencia que posibilita ajustar una acción para su complementación o retroalimentación.

No se trata de reemplazar con la computadora, ni con un software educativo, lo que con otros medios está probado con calidad, sino el de aprovechar las características de este novedoso medio de enseñanza, para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por otra parte se puede afirmar que la computadora desempeña un papel importante en la racionalización del trabajo de profesores y estudiantes, influyendo positivamente sobre la calidad del proceso a partir de las siguientes ventajas:

- La materialización y algoritmización del contenido de las disciplinas.
- La reducción del tiempo de transmisión y asimilación de los contenidos.
- La posibilidad de estudiar procesos que no es posible observar directamente.
- La representación visual del objeto estudiado.
- La interacción constante entre la fuente de información y el estudiante, lo que permite el análisis de múltiples alternativas de solución.
- La motivación.

- Información inmediata que posibilita al estudiante volver sobre sus pasos.
- La automatización de los experimentos científicos que desarrollan hábitos y habilidades en el diseño de experimentos y el procesamiento de la información de forma interactiva.
- El desarrollo de hábitos y habilidades profesionales en el trabajo con sistemas automatizados de proyectos y de procesos tecnológicos.

Para lograr que el aprovechamiento de las computadoras en el proceso docente tenga un papel relevante, se hace necesario dotarlas de un software educativo de calidad, lo que debe medirse en términos del conocimiento que sean capaces de representar y transmitir

2.1.2 ¿Sistemas afines?

El software educativo es una producción inmaterial del cerebro humano, es la parte lógica del ordenador, compuesta por un conjunto de instrucciones o programas como el sistema operativo, los procesadores de texto, los editores de imágenes, los graficadores o programas de diseño, los presentadores, los manejadores de bases de datos, los sistemas de correo electrónico, los navegadores de Web entre otros, que son escritos en un determinado lenguaje, de documentos, procesamientos, reglas y rutinas asociadas con la operación de un sistema de computadoras que están almacenadas en los diferentes tipos de memoria de lectura/escritura. El software permite poner en relación al ser humano y a la máquina y también a las máquinas entre sí.

Los Joven Club de Computación y Electrónica cuentan también con esa amplia gama de softwares educativos, la Colección Multisaber, que la componen 32 software generalmente curriculares, que hacen posible el desarrollo de habilidades intelectuales generales en los estudiantes. A continuación describiremos un análisis detallado de algunos de estos para descubrir si alguno nos posibilitará resolver la situación problemática anteriormente expuesta.

Giselle⁷

Permite ejercitar a través de un juego la utilización correcta de algunas palabras homófonas. El mismo se motiva según una hermosa leyenda: el maligno mago Gaimur ha capturado a la bella princesa Giselle, la ha embrujado y convertido en cisne. Para poder liberarla los estudiantes deberán completar las oraciones de forma correcta. Si selecciona correctamente el mago que hechizó a la princesa irá perdiendo fuerza hasta lograr liberar a la misma. Si el

estudiante tarda en contestar el mago va recuperando sus fuerzas. Sólo se puede equivocar tres veces. Se brinda el significado de las palabras homófonas cada vez que el estudiante lo requiera. En el medio se utilizan animaciones complementarias para aumentar la motivación de los escolares.

Todos a leer y a escribir bien⁸

Software educativo presentada por la maestrante Sandra Barrios López para su tesis presentada en opción al Título Académico de Master en Nuevas Tecnologías para la Educación en la edición del 2007. Influye positivamente en la corrección total y parcial de los errores en la lecto-escritura, corrigiendo las dificultades en el trazado de las grafías y la discriminación de los sonidos. Elimina también la escritura condensada y la fragmentada. Este material sirve de apoyo complementario a los maestro a la hora de trabajar con los estudiantes que presenten estas dificultades, ya que según la dificultad podrá escoger el ejercicio correspondiente y lo trabajará en conjunto con ellos. Además no está solamente encaminado a corregir, sino a prevenir estos errores. Con el software el estudiante interactuará con el sonido y la imagen partiendo de la Lengua Española como asignatura primordial en su preparación para la vida, para lo cual navegará dentro de la presentación a través de los niveles de conocimiento con el fin de que la corrección y la potencialización de la lectura y la escritura se vean facilitadas.

El país de los números⁹

Permite ejercitar a través de un juego contenidos matemáticos. El mismo se motiva según una hermosa leyenda: en el país de los números vivían tres hermosas princesas Uno, Dos y Tres junto con su padre el rey Cero en un hermoso castillo. Todo era felicidad hasta que el poderoso mago Malí las raptó y las encerró en tres castillos diferentes. El estudiante se pudo cambiar el final del cuento solucionando los ejercicios matemáticos. Existen ejercicios de numeración, comparación y cálculo. Además hay clases y registros para el maestro. Si va resolviendo correctamente los ejercicios planteados las princesa podrán ser liberadas y toda volverá a la normalidad en el País de los números. Si el estudiante tarda en contestar el mago va recuperando sus fuerzas. Sólo se puede equivocar tres veces. En el medio se utilizan animaciones complementarias para aumentar la motivación de los escolares.

Nuestra historia¹⁰

Permite conocer y ejercitar de una forma amena aspectos relevantes de la Historia de Cuba. Se les presenta a los estudiantes Narraciones, Ejercicios sobre la Comunidad Primitiva, la Colonia, la Ocupación Militar, la Neocolonia, y la Revolución. Además hay Textos relevantes de la Revolución cubana así como una amplia Biblioteca con Diccionario, Imágenes, Videos. Cuenta también con registro para el maestro y orientaciones metodológicas. En el medio se utilizan animaciones complementarias para aumentar la motivación de los escolares.

Después de haber realizado un estudio, y al comprobar que actualmente se carece de un sistema afín en los Joven Club del municipio que respondan a las dificultades señaladas se llega a la conclusión que el software educativo “Aprendiendo Word” influirá positivamente en el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje en los estudiantes del Cursos para Niños de Microsoft Word. Este material servirá de apoyo complementario al instructor a la hora de trabajar con los mismos, y que además aprenderá de una forma diferente y el curso ya no resultará tedioso y aburrido. (Figura 2.1)



Figura 2.1 Interfaz principal del Software educativo Aprendiendo Word

2.2 Caracterización del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) Visual Paradigm

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje gráfico de gran utilidad para detallar, construir, visualizar y documentar las partes o artefactos. Pueden ser artefactos: un modelo, una descripción que comprende el desarrollo de software que se basen en el enfoque Orientado a Objetos, utilizándose también en el diseño de multimedia.

“UML es un lenguaje más expresivo, claro y uniforme que los anteriores definidos para el diseño Orientado a Objetos, que no garantiza el éxito de los proyectos pero si mejora

sustancialmente el desarrollo de los mismos, al permitir una nueva y fuerte integración entre las herramientas, los procesos y los dominios”¹¹.

De forma general las principales características son:

- Lenguaje unificado para la modelación de sistemas.
- Tecnología orientada a objetos.
- El cliente participa en todas las etapas del proyecto.
- Aplicable para tratar asuntos de escala inherentes a sistemas complejos. De misión crítica, tiempo real y cliente/servidor.

Es importante recalcar que UML no es una guía para realizar el análisis y diseño orientado a objetos, es decir, no es un proceso, es un lenguaje que permite la modelación de sistemas con tecnología orientada a objetos. UML no es solo el fruto de estos tres autores, con los años y desde su surgimiento se ha enriquecido de diferentes trabajos.

Otras de las ventajas de UML son:

1. Proporciona al usuario una expresión visual del sistema que se está desarrollando, con una fácil comprensión del lenguaje de modelación, además el modelo puede ser cambiado de usuarios y sistemas sin pérdidas de información.
2. UML es un lenguaje para la modelación evolutiva del propósito general, ampliamente aplicable, soportado por un gran número de herramientas e industrialmente estandarizado.
3. Como lenguaje de propósito general, se enfoca en el corazón de un conjunto de conceptos para la adquisición, compartición y utilización de conocimientos emparejados con mecanismos de extensión.
4. Como es un lenguaje para la modelación ampliamente aplicable, puede ser aplicado a diferentes tipos de sistemas, dominios y métodos o procesos; unifica la perspectiva de muchos conceptos de desarrollo y conceptos internos.

El UML nos permitió mediante diagramas plasmar de una forma detallada la solución del problema planteado, además organizar el proceso de diseño de tal manera que los usuarios avanzados involucrados en el desarrollo del producto lo comprendan.

Se realizó una combinación de diferentes elementos gráficos con las reglas asociadas para conformar convenientemente según nuestra problemática los diagramas visualizados a través de los llamados modelos UML.

Para la creación de los diagramas utilizamos un programa editor de gráficos UML, la herramienta Visual Paradigm.

Es la herramienta de modelación visual que soporta de forma completa toda la especificación de UML. Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelos para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software.

“Es una herramienta con plataforma independiente que ayuda a la comunicación entre los miembros de un equipo, a monitorear el tiempo de desarrollo y a entender el entorno de los sistemas”¹². Una de las grandes ventajas es que debido al uso de la notación estándar en la arquitectura de software (UML), le permite a los arquitectos y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común, además los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto.

Visual Paradigm proporciona mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, es decir, a partir del código de un programa, se puede obtener información sobre su diseño. Sin embargo los productos resultan difíciles de usar y su aprendizaje conlleva un estudio profundo y tiempo de familiarización con el software. El manejo de requerimientos y la gestión de casos de uso se realizan en dos herramientas por separado, con gran número de entradas y salidas complejas. En los diagramas, se comporta de una forma abierta ya que le permite al usuario actuar libremente, pues cuenta con pocos chequeos de sintaxis de notación.

Esta herramienta la utilizamos específicamente para la realización de los diagramas y de casos uso de nuestro negocio.

2.3 Valoración de la tecnología utilizada en la elaboración del software

2.3.1 Los Programas de autoría

El calificativo programas de autoría se utiliza para nombrar al software que le permite a un usuario desarrollar una confección más o menos intuitiva de aplicaciones auto ejecutables que integran diferentes tipos de elementos, como textos, gráficos, sonidos y video de soporte electrónico y que poseen una interfaz o sistema de navegación.

Los programas de autoría brindan un marco de trabajo para organizar e integrar los elementos visuales y sonoros de un proyecto software; e incorporan en una estructura funcional la interfaz del usuario y lo que es más importante, el diseño de las funciones y herramientas que estarán disponibles, lo cual medirá, en cierta forma, el grado de interacción del software.

Lo que lleva a la utilización de los programa de autoría es un aspecto más importante que el mero énfasis estético. Primero es el conocimiento de un tema específico; y segundo, hay que tener muy claro lo que se quiere y lo que se pretende enseñar. Esto ayuda también a conseguir este objetivo. Combinar imágenes y textos en varios estilos y tamaños, añadir color, películas y sonido, y ponerlo todo en movimiento en la pantalla del ordenador, son recursos muy poderosos para comunicar y captar la atención de la audiencia. Estas aplicaciones son adecuadas para la confección de productos educativos de todo tipo, juegos de entretenimiento, sistemas de ayuda, sistemas de entrenamiento y aprendizaje, ayudas laborales, etc., que permiten a los consumidores un proceso más profundo de comprensión que la simple lectura o la escucha atenta de la oratoria. Se pueden mirar demostraciones, probar sucesos, experimentar simulaciones, retroalimentación y obtener ayudas o información adicional.

Con las aplicaciones existentes hoy en día el usuario se encuentra con unas herramientas cautivadoras para crear a su antojo un amplio rango de instrucciones, técnicas y métodos de interacción. Todo en un único paquete.

No existen reglas predeterminadas para decidir el paquete idóneo; no obstante, se pueden tomar en cuenta algunos factores funcionales que ayudarán a seleccionar un programa de autoría:

- Tiempo de desarrollo o facilidad de uso.
- Creación y control de ventanas.
- Capacidad de implementar rutinas específicas en algún lenguaje de programación: Lingo, OpenScript, entre otros
- Manejo de hipertextos.
- Grado de interacción usuario-sistema deseado.
- Empleo de medios visuales y sonoros: imágenes, audio, animaciones y video.
- Consulta a bases de datos.

- Características del equipo de reproducción y sistema operativo a usar.

Asimismo, hay que tomar en cuenta los requerimientos de cómputo mínimos que exigen los paquetes de autoría para trabajar y los formatos gráficos que reconocen, ya que en algunas ocasiones, resulta de gran ayuda conocer estos datos al momento de elegir el programa.

2.3.1.1 Fundamentación del uso de JClic como herramienta de Programa de Autoría

Para la realización del software que se describe en este trabajo se ha seleccionado la herramienta de autoría **JClic** el cual es un programa informático que sirve para llevar a cabo diversos tipos de actividades educativas. Las actividades suelen presentarse formando parte de un proyecto o conjunto de actividades. **JClic** es un entorno para la creación, realización y evaluación de actividades educativas, desarrollado en la plataforma Java. Es una aplicación de **software libre** que permiten crear diversos tipos de actividades educativas.

JClic es una evolución del programa Clic 3.0, una herramienta para la creación de aplicaciones didácticas software con más de 10 años de historia

Diferencia con Clic 3.0

- Uso de entornos gráficos de usuario personalizables. Al igual que otras utilidades, JClic puede cambiar el aspecto de la ventana en la que se ejecuta.
- Uso de gráficos BMP, GIF, JPG y PNG.
- Incorporación de recursos software en formato WAV, MP3, AVI, MPEG, QuickTime y Flash 2.0, entre otros, así como de GIFs animados y con transparencia.
- Sonidos de eventos configurables para cada actividad o proyecto.
- Generadores de formas ("shapers") que controlan el aspecto de las casillas de las actividades: con JClic ya no es necesario que sean siempre rectangulares.
- Mejoras visuales: posibilidad de escribir código HTML en las casillas, incrustación de fuentes "TrueType", texto con estilos, uso de gradientes y colores semitransparentes...
- Nuevas características de las actividades: tiempo máximo, número máximo de intentos, orden de resolución, actividades de memoria con dos bloques de contenido, etc.

En resumen, se han incorporado notables mejoras en el campo software y en distintos aspectos relacionados con el manejo del programa.

JClic está formado por un conjunto de aplicaciones informáticas que permiten crear diversas actividades didácticas de software para los estudiantes.

- **JClic Player:** Un programa independiente que una vez instalado te permite visualizar y ejecutar los paquetes de aplicaciones.
- **JClic Author:** Una herramienta de autor destinada a la creación, edición y publicación de las actividades de forma muy sencilla e intuitiva.
- **JClic Reports:** que realiza diversas funciones:
 1. Un módulo de recogida de datos y de generación de informes sobre los resultados de las actividades realizadas por los estudiantes. Es el módulo encargado de recopilar los datos: tiempo empleado en cada actividad, intentos, aciertos, etc. y presentarlos después en informes estadísticos de diversos tipos.
 2. La segunda función consiste en procesar los datos almacenados y mostrarlos en diversos formatos. Esta consulta se puede realizar desde cualquier navegador Web: Firefox, Safari, Internet Explorer, etc.
 3. Y, además crea accesos directos a estas aplicaciones lanzadores en el Escritorio para facilitarle al programador el acceso a estos diferentes programas.

En este esquema se muestran los diversos elementos del sistema y sus interacciones (Figura 2.6)

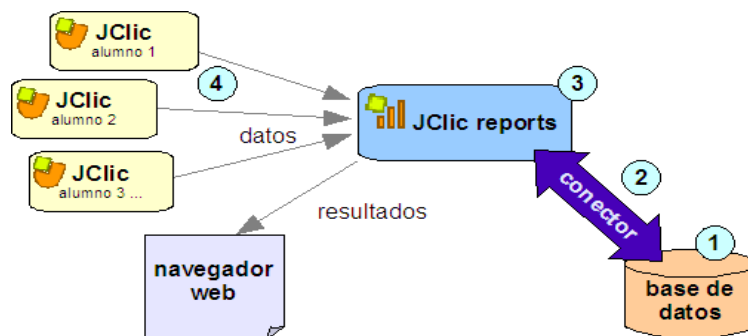


Figura 2.6 Elementos de Jclic y sus interacciones

JClic funciona en diversos entornos operativos: Windows, Linux, Mac OS X y Solaris.

JClic permite realizar siete tipos básicos de actividades:

- Las **asociaciones** pretenden que el usuario descubra las relaciones existentes entre dos conjuntos de información.
- Los **juegos de memoria** donde se ha de ir descubriendo parejas de elementos iguales o relacionados entre ellos, que están ocultos.

- Las actividades de **exploración, identificación e información** que parten de un único conjunto de información.
- Los **puzzles** plantean la reconstrucción de una información que se presenta inicialmente desordenada. Esta información puede ser gráfica, textual, sonora... o combinar varios a la vez.
- Las actividades de **respuesta escrita** que se resuelven escribiendo un texto (una sola palabra o frase más o menos compleja).
- Las **actividades de texto** plantean ejercicios basados siempre en las palabras, frases, letras y párrafos de un texto que hay que completar, entender, corregir u ordenar. Los textos pueden contener también imágenes y ventanas con contenido activo.
- Las **sopas de letras** y los **crucigramas** son variantes interactivas de los conocidos pasatiempos de palabras ocultas.

Algunos de los tipos presentan varias modalidades, dando lugar a 16 posibilidades diferentes:

TIPO		DESCRIPCIÓN
Asociación	simple	Se presentan dos conjuntos de información que tienen el mismo número de elementos. A cada elemento del conjunto origen le corresponde un solo elemento del conjunto imagen.
	compleja	Se presentan dos conjuntos de información pero estos pueden tener un número diferente de elementos y entre ellos se pueden establecer relaciones como: uno a uno, varios a uno, elemento sin asignar.
Juego de memoria		Cada una de las piezas que forman el objeto aparece oculta dos veces. En cada tirada se destapan un par de piezas que se vuelven a ocultar si no son idénticas. El objetivo es destapar todas las parejas.
Actividad de exploración		Se muestra una información inicial y al pulsar sobre ella se muestra una información determinada para cada pieza.

Actividad de identificación		Se presenta un conjunto de información y hay que pulsar encima de aquellas que cumplen una determinada condición.
Pantalla de información		Se muestra un conjunto de información y opcionalmente se ofrece la posibilidad de activar el contenido software que lleve cada elemento.
Puzzle	doble	Se muestran dos en una está la información desordenada y en la otra vacía hay que reconstruir el objeto llevando las piezas una por una.
	de intercambio	En una ventana se mezclan la información y en cada movimiento se conmuta una pieza por otra hasta ordenar el objeto.
	de agujero	En una ventana se hace desaparecer una pieza y se mezclan las restantes. Cada tirada desplaza una de las piezas vecinas al agujero hasta tenerlas todas en orden.
Texto	Completar texto	En un texto se ocultan determinadas partes (letras, palabras, signos de puntuación, frases) y el usuario ha de completarlo.
	Rellenar agujeros	En un texto se seleccionan determinadas palabras, letras y frases que se ocultan y el usuario las ha de completar. La solución se puede plantear escribiendo en un espacio vacío, corrigiendo una expresión o seleccionando de una lista.
	Identificar elementos	El usuario ha de señalar con el ratón determinadas palabras, letras, cifras, símbolos, ...
	Ordenar elementos	En el momento de diseñar la actividad se seleccionan en el texto algunas palabras o párrafos que se mezclan y el usuario ha de ponerlas en orden.
Respuesta escrita		Se muestra un conjunto de información y para cada elemento hay que escribir su texto correspondiente.

Crucigramas	Hay que rellenar las casillas a partir de sus definiciones, que pueden ser textuales, gráficas o sonoras. El programa muestra automáticamente las definiciones de las dos palabras que se cruzan en la posición donde se encuentre el cursor en cada momento.
Sopa de letras	Hay que encontrar palabras ocultas en una cuadrícula de letras. Las casillas neutras se rellenan con caracteres seleccionados al azar. Puede tener contenido asociado, que se irá desvelando a medida que se localizan las palabras.

Las actividades **JClick** pueden contener tres tipos de mensajes:

- un **mensaje inicial**, que aparece cuando comienza la actividad y a menudo informa de lo que se ha de hacer;
- un **mensaje final**, que se muestra solo cuando se ha resuelto la actividad, y
- un **mensaje de error**, que puede aparecer en las actividades que tienen limitados el tiempo o el número de intentos.

Estos mensajes pueden contener texto, imágenes, sonido, animaciones, o bien una combinación de estos recursos.

2.3.2 Fundamentación del uso de Microsoft Access como Gestor de Base de Datos.

En la actualidad, no se concibe un producto informático que no este respaldado por un manejo eficiente de los datos, interrelacionados y estructurados de acuerdo con un modelo capaz de recoger el máximo contenido semántico, permitiendo su actualización y recuperación de forma segura mediante procesos bien determinados. Sin lugar a dudas estamos hablando de una base de datos que no es más que el “Conjunto de datos interrelacionados entre sí, almacenados con carácter más o menos permanente en una computadora”.¹³

Para el manejo de la información que aborda el software educativo “Aprendiendo Word” se utilizó Microsoft Access 2000, como Sistema Gestor de Base de Datos.

Microsoft Access es un sistema de bases de datos integrado en el paquete ofimático Microsoft Office, muy popular en entornos Windows. A pesar de tener unas prestaciones

limitadas, puede ser un sistema de almacenaje de datos suficiente en organizaciones pequeñas y medianas (hasta unos 500 usuarios).

La aplicación Microsoft Access 2000, proporciona características que facilitan el trabajo con los datos, es un sistema interactivo de administración de bases de datos, pone al alcance de los usuarios la capacidad de organizar, buscar y presentar información.

Dentro de sus características podemos citar:

- Su interfaz gráfica, ofreciendo métodos visuales de acceso a los datos y propiciando maneras simples y directas de presentar y trabajar la información.
- Brinda potentes posibilidades de consultas y conexión, que nos ayudan a encontrar la información deseada, con cualquier formato, almacenada en diferentes lugares.

La información que se almacena en una base de datos debe estar relacionada entre si, es por ello que resulta vital el diseño de las bases de datos y la modelación de la información.

El proceso de diseño de una base de datos transita a través de una serie de pasos en los cuales se va avanzando de un nivel de abstracción menor a otro más profundo, mediante la elaboración de una sucesión de modelos.

La base de datos asociada al software educativo “Aprendiendo Word” presenta la información organizada y almacenada a través de los siguientes conceptos: Evaluación grupal o de usuario, distribución de resultados, un resumen global donde se aprecia: la fecha en que lo usó, la actividad que realizó, la evaluación, las acciones, los aciertos, el tiempo y al precisión.

2.3.3 Fundamentación del uso de Adobe Photoshop CS para la Edición de Imágenes

Un software educativo concebido para la educación de los niños, debe tener un ambiente sano, fresco, donde predominen los colores claros y las imágenes nítidas.

Para el tratamiento de las imágenes presentes en el software educativo “Aprendiendo Word”, se utilizó la herramienta de edición de imágenes Adobe Photoshop CS.

“Adobe Photoshop CS constituye la herramienta central e independiente de tratamiento de imágenes digitales. Es la solución estándar para la edición profesional de imágenes para fotógrafos, diseñadores y grafistas profesionales. Photoshop e ImageReady proporcionan un entorno de trabajo coherente con otras aplicaciones Adobe, entre las que se incluyen Adobe Illustrator, Adobe InDesign, Adobe GoLive, Adobe LiveMotion Adobe After Effects y Adobe Premiere. Photoshop proporciona un completo conjunto de herramientas

gráficas para la fotografía digital, la producción de impresión, el diseño Web y la producción de vídeo”¹⁴.

Con Photoshop, entre otras muchas cosas es posible:

- Crear imágenes con diseños creativos.
- Cambiar el tamaño y resolución de las imágenes.
- Corregir un mal enfoque o desenfocar una imagen para lograr un efecto. Trabajar una imagen en capas, variando una o varias de ellas, sin modificar el resto
- Añadir texto a cualquier imagen. Recortar una imagen mal encuadrada.
- Aplicar filtros para modificar las imágenes otorgándoles movimiento o creando otros efectos.

Conclusiones parciales del capítulo

En este capítulo se ilustró el diseño de la propuesta de solución, exponiendo las bases teóricas utilizadas según la bibliografía consultada. A continuación se realizó un estudio detallado del banco de software educativo con que cuenta el Joven Club para el trabajo con niños, no encontrándose al concluir este estudio ningún sistema afín. Para finalizar se fundamentó la utilización de las herramientas: Lenguaje Unificado de Modelado (UML) y Visual Paradigm, para la modelación del negocio; JClic como Programa de Autoría, Microsoft Access como Sistema Gestor de Base de Datos y Adobe Photoshop CS para la edición de imágenes, todas ellas utilizadas en la elaboración del software educativo “Aprendiendo Word”.

Capítulo III. Diseño e implementación del software educativo “Aprendiendo Word”

En este Capítulo se realiza la caracterización del negocio haciendo un análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales que deben cumplir el producto software. Haciendo uso de los artefactos que proporciona UML, estas funcionalidades posteriormente se recogen en forma de casos de uso, modelándose a través de los diagramas de casos de uso, quienes son los actores o sea quienes interactúan con las funcionalidades desde una perspectiva de uso. Estos casos de usos son descritos textualmente teniendo como base a la Interfaz real de usuario, lo cual ayuda a entender como este puede navegar por el software educativo “Aprendiendo Word”.

3.1 Diseño interfaz-usuario

“Aprendiendo Word” posee una apariencia amigable y agradable para el usuario que lo usa, con un aspecto sencillo y llamativo. Además, está diseñado con colores agradables a la vista de los niños, con imágenes de personajes famosos del dibujo animado cubano. Cuenta con textos legibles y de fácil comprensión, así como sonidos que motivan al niño para que juegue, se entretenga y lo más importante compruebe sus conocimientos. Además evalúa el comportamiento de sus acciones erróneas o aceptadas con la base de datos que posee. (Figura 3.1)



Figura 3.1 Interfaz principal del software educativo “Aprendiendo Word”

3.1.1 Especificación de los requerimientos del software

Todo producto informático posee requerimientos para su correcto funcionamiento. Los requerimientos son aquellos requisitos, cualidades u propiedades que hacen más fácil la navegación

3.1.2 Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales son aquellos requisitos que, desde el punto de vista de las necesidades del usuario, debe cumplir el sistema y que están fuertemente ligados a las opciones del programa.

RF1: Autenticar Usuario: Le permite al usuario registrarse para conocer los resultados obtenidos en cada ejercicio. El usuario se autentifica con su contraseña para tener acceso a las diferentes actividades y los realizar ejercicio.

RF2: Interactuar con las diferentes tipos de actividades: Permite al usuario una vez autenticado realizar selección de actividades, según su gusto.

RF3: Interactuar con los diferentes tipos de ejercicios: Permite al usuario una vez autenticado realizar selección de ejercicios, según su gusto.

RF4: Control de audio: Permite al usuario la posibilidad de activar y/o desactivar el sonido.

RF5: Interactuar con la base de datos: Permite al usuario comprobar los resultados obtenidos en cada uno de los ejercicios.

RF6: Mostrar ayuda: El usuario tendrá la posibilidad de visualizar el contenido de la ayuda desde cualquier ubicación.

RF7: Mostrar tiempo: Muestra al usuario el tiempo con que cuenta para realizar cada ejercicio.

RF8: Mostrar los aciertos y errores: Permite al usuario conocer con cuantos aciertos cuenta y los errores que ha cometido.

RF9: Permitir salida: El usuario podrá salir del sistema en cuanto lo desee.

3.1.3 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son cualidades o propiedades que un producto debe tener. Pueden ser las características que hacen un producto atractivo, usable, rápido o confiable. Normalmente están vinculados a requerimientos funcionales, es decir, una vez que se conozca lo que el sistema debe hacer, se determinará cómo ha de comportarse, qué cualidades tendrá o cuán rápido o grande debe ser.

RNF1: Apariencia o interfaz: El sistema debe ser amigable y agradable para el usuario con una apariencia sencilla. Además, debe ser diseñado con colores agradables a la vista de los usuarios, así como tener textos claros y legibles.

RNF2: Fiabilidad conceptual: La información que brinda el software educativo está en correspondencia con el proceso de enseñanza – aprendizaje de los Joven Club de Computación y Electrónica.

RNF3: Usabilidad: El sistema esta dirigido a todos los usuarios que poseen conocimientos básicos en el manejo de la computadora. Debe tener un equilibrio en sus interfaces lo que facilitará su uso y comprensión.

RNF4: Confiabilidad: La bases de datos almacena la información de forma segura, siendo el instructor en su función de administrador el único encargado de actualizarla.

RNF5: Ayuda: Se ofrece una ayuda referida a la interacción con las diferentes interfaces, encaminada esencialmente para el usuario, permitiendo un mejor uso y navegación por el software.

RNF6: Requerimiento de Software: En la máquina del usuario se requiere como mínimo un Sistema Operativo Windows 98 o superior. Un servidor Web y un sistema de Gestión de bases de datos.

RNF7: Requerimiento de Hardware: Se requiere de un Sistema Operativo Windows 98 o una versión superior, con una memoria RAM de 64 MB o superior, microprocesador Pentium III o superior, codecs de video de Windows, resolución de pantalla 800 x 600 ó 1024 x 768 píxeles, monitor VGA o de mayor resolución, disco duro con 650 MB de espacio libre o superior con una red y los periféricos: mouse, bocinas y teclado. Se recomienda que se disponga de una UPS o fuente de voltaje. Conector UTP RJ-45, Conmutador o Switch y además el hardware necesario para conectarse por ejemplo, tarjeta de red.

3.2 Modelo del sistema

Organizar los aspectos del comportamiento en un modelo de sistema posee gran importancia. Se confecciona con la herramienta de Lenguaje Unificado de Modelado (UML), Visual Paradigm, un lenguaje gráfico de gran utilidad para detallar, construir, visualizar y documentar las partes o artefactos. Pueden ser artefactos: un modelo, una descripción que comprende el desarrollo de software que se basen en el enfoque Orientado

a Objetos, utilizándose también en el diseño de multimedia. Con el se definen los Actores y Casos de Usos.

3.2.1 Actores y Casos de Uso

Los **actores** son los beneficiarios de las funcionalidades que brinda un sistema. Los actores que se beneficia de las funcionalidades de un software, se describen según su rol. Cada trabajador del negocio, es un candidato a actor del sistema. Si algún actor del negocio va a interactuar con el sistema, entonces también será un actor del sistema. Estos actores, usuarios del software educativo tienen sus roles bien definidos en la interacción con el software, partiendo justamente de sus características

Los actores del software educativo “Aprendiendo Word” son por un lado el administrador y por otro el niño, (Figura 3.2.1)

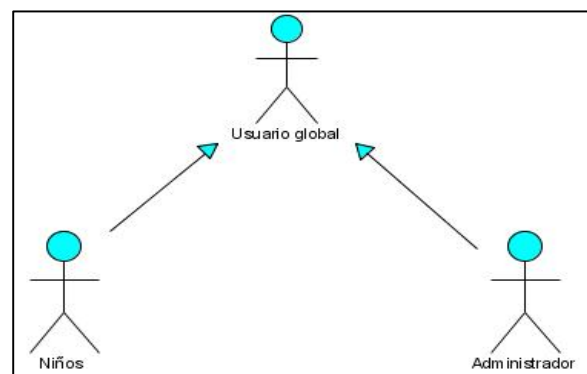


Figura 3.2.1 Actores del software educativo “Aprendiendo Word”

Actores del sistema

El **administrador** es el actor encargado de gestionar actividades y configurar el software. Es un actor que en correspondencia al diagnóstico de los estudiantes, gestiona las actividades para ir evaluando los logros en el aprendizaje y de debe de ser en todo momento consecuentemente con los niveles del conocimiento. El administrador debe poseer una vasta preparación científico metodológica, ya que un error en su actuar como configurador del producto, atentaría contra el cumplimiento del objetivo general del software educativo. Es importante que el administrador trabaje con las potencialidades que brinda el software para el buen desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

El **niño** es el actor que resuelve el ejercicio. Presenta ansiedad de conocimientos y esto facilita la apropiación de nuevos conocimientos y en consecuencia elevar a estadios superiores su independencia cognoscitiva.

Estos actores, usuarios del software educativo tienen sus roles bien definidos en la interacción con el software, partiendo justamente de sus características. En la Tabla 3.2.2 se describe el rol de cada actor partiendo de las funcionalidades específicas de las cuales se va a beneficiar.

Actor	Rol
Administrador	Manipular la información y configurar las problemáticas con las cuales debe interactuar el estudiante
Niño	Navegar por las diferentes actividades del sistema y realizar los ejercicios

Tabla 3 2.2 - Actores del Software “Aprendiendo Word”

Los **casos de uso** son fragmentos de funcionalidad del sistema, y especifican la secuencia de acciones, que el sistema puede llevar adelante y que producen un resultado observable de valor para un actor concreto. El modelado de casos de uso es la técnica más efectiva para modelar los requisitos del sistema. Para ello se definen cuales serían los actores que van a interactuar con el sistema, y los casos de uso que van a representar las funcionalidades del mismo. Desde el punto de vista del método del análisis y del diseño orientado a objetos, este paso nos recuerda el análisis de requerimientos, en el cual los procesos y las necesidades de los negocios se descubren y se expresan en los casos de uso.

3.2.1.1 Diagrama General de Caso de Uso del Negocio

Un caso modelo de Caso de Uso del Negocio describe el proceso de un negocio y su interacción con los actores, y refiere las funciones que el negocio proyecta ejecutar. Su objetivo básico es especificar cómo el negocio es utilizado por sus actores.

Un caso de uso del negocio simboliza un proceso de negocio, que se corresponde con una continuidad de acciones que producen un resultado observable para los actores del negocio. La perspectiva de un actor individual es definir un flujo de trabajo completo que produce efectos anhelados.

3.2.1.1.1 Desarrollo del caso de uso más importante

El caso de uso más importante del Software educativo “Aprendiendo Word” se muestra en la siguiente Figura 3.2.1.1.1

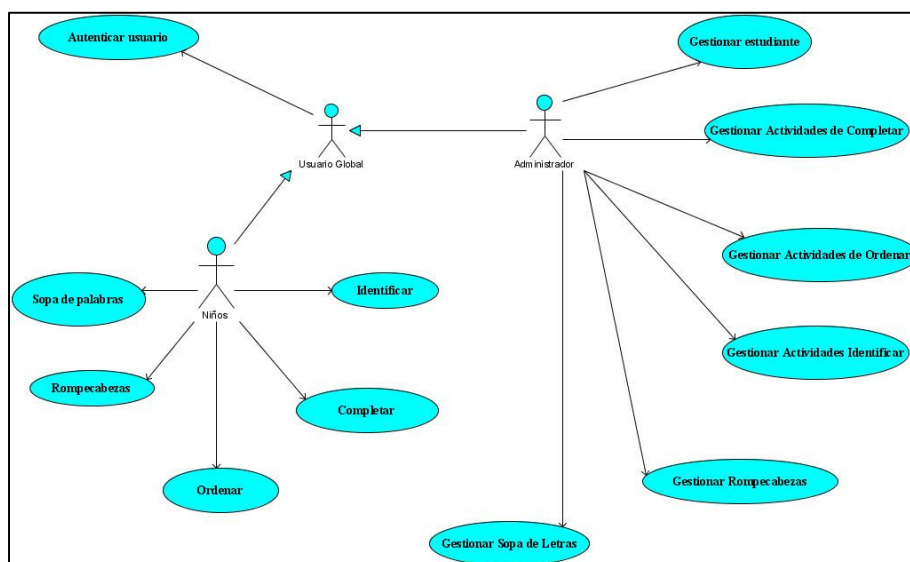


Figura 3.2.1.1.1 Caso de uso más importante

Como se aprecia en el caso de uso la forma del administrador interactuar con el sistema es gestionando toda la información, mientras que los niños interactúan realizando los ejercicios. De no gustarle siempre tiene la opción de cambiar o salir.

Otro caso de uso que se encuentra dentro de los principales es CUS Autenticar Usuario, referido al RF1. Este caso de uso permite al usuario registrarse y así conocer los resultados obtenidos en cada ejercicio. El usuario se autentifica con su contraseña para tener acceso a las diferentes actividades y los ejercicios asociados a ella. Mostramos su descripción en el Anexo 3. El Anexo 4 muestra el CUS Interactuar con ejercicios.

La información que presenta el software educativo “Aprendiendo Word” se organiza por diferentes tipos de actividades: Completar, Ordenar, Identificar, Sopa de letras y Rompecabezas, como se evidencia en la Figura 3.2.1.1.2



Figura 3.2.1.1.2 Interfaz de las diferentes actividades

La navegación por los diferentes tipos de actividades y los ejercicios asociados se evidencian en las figuras 3.2.1.1.3.

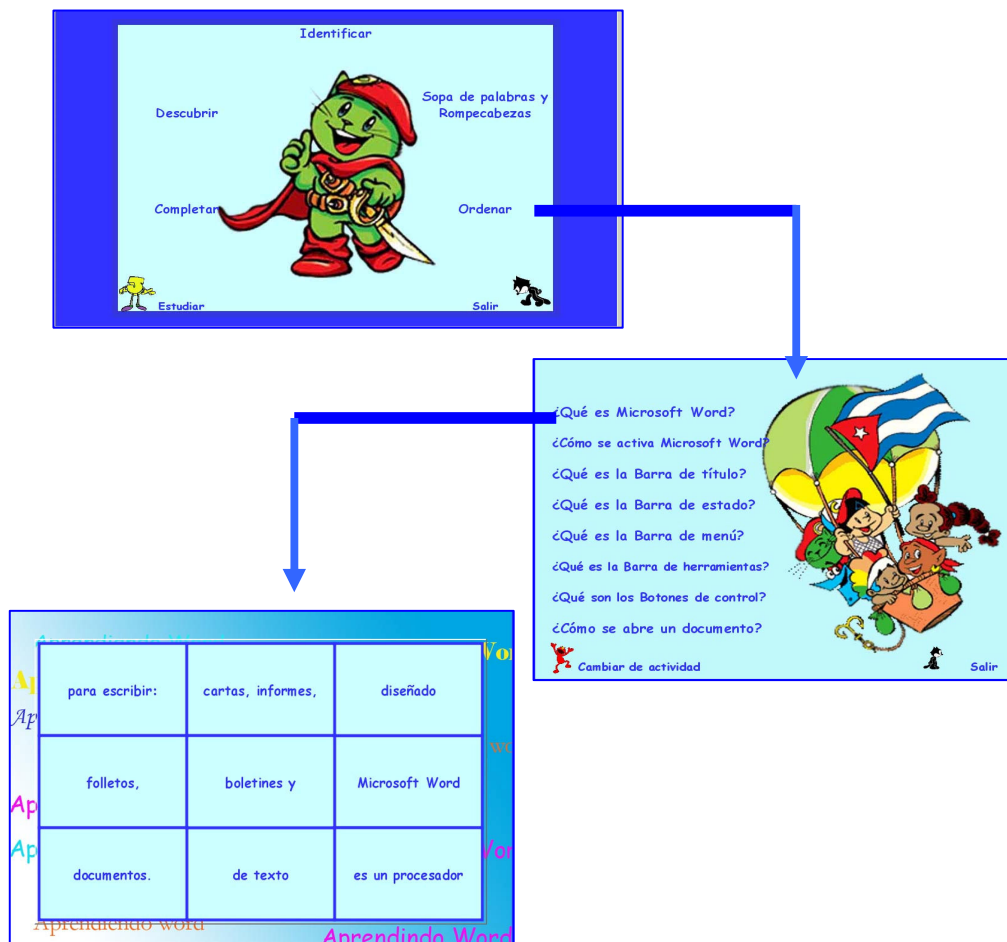
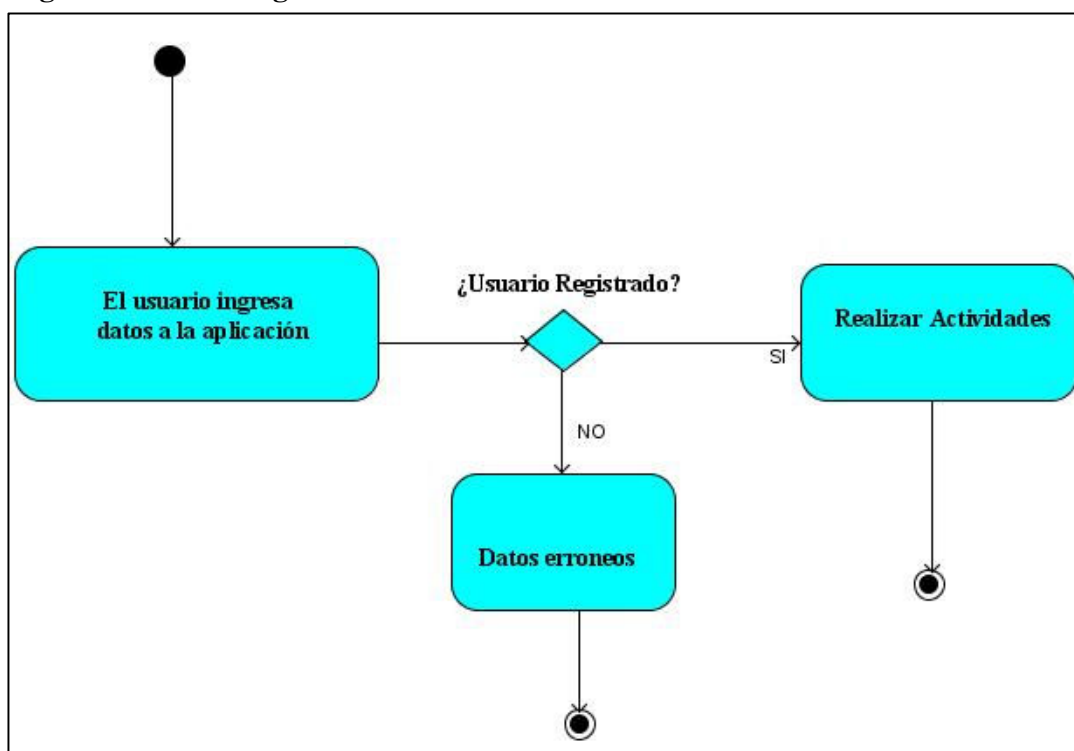


Figura 3.2.1.1.2 Visualización de la navegación general del software

3.2.1.1.3 Diagrama de Actividades

Los diagramas de clases son los más utilizados en el modelado de sistemas orientados a objetos. Un diagrama de clases muestra un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones, así como sus relaciones. Los diagramas de clases se utilizan para modelar el vocabulario del sistema, modelar las colaboraciones o modelar esquemas.

Figura 3.2.1.1.2 Diagrama de Actividades del caso de uso: Realizar Actividades



Como muestra el diagrama el usuario ingresa sus datos personales al sistema. Si está autenticado, aparece en la base de datos y por lo tanto puede pasar a la interfaz siguiente y seleccionar que tipo de actividad quiere realizar y de esa actividad cual ejercicio. De ingresar los datos erróneos el sistema no lo deja acceder a la aplicación.

3.3 Implementación de la base de datos

La base de datos que presenta el software educativo “Aprendiendo Word” muestra diferentes gráficos y tablas que dan la evaluación grupal o de usuario, la distribución de resultados, un resumen global donde se aprecia: la fecha en que software, la actividad que realizó, la evaluación, las acciones, los aciertos, el tiempo y al precisión. (Figura 3.3.1)



3.4 Implementación del software

El software educativo “Aprendiendo Word” se ha concebido como un producto aplicable en los Joven Club de Computación y Electrónica y con los lineamientos que rige el Ministerio de Educación para los productos aplicables en la educación de los niños. Está diseñado con colores agradables a la vista de los niños, y con textos legibles y de fácil comprensión, así como sonidos que motivan al niño para que juegue, se entretenga y lo más importante compruebe sus conocimientos. Se ha sostenido la concepción de considerar al estudiante como parte fundamental del proceso al realizar los diferentes ejercicios, y el instructor con un rol de presentador, administrador y facilitador del aprendizaje.

El software se confeccionó para el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje en los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II por la falta de interés que presentaban los estudiantes del curso en la asistencia y participación en las clases.

Para dar cumplimiento a estas expectativas de trabajo se utilizó en la implementación de “Aprendiendo Word” el lenguaje de autor JClic, el gestor de base de datos Microsoft Access, y el editor de imágenes Adobe Photoshop, partiendo de la compatibilidad entre estas aplicaciones, así como las potencialidades que brindan para el desarrollo de software educativos.

3.4.1 Análisis de los instrumentos aplicados para diagnosticar y caracterizar el estado inicial y final de los estudiantes.

Asumiendo la dialéctica materialista como método general de la ciencia, que permite el análisis del objeto en sus aspectos externos e internos, y según su evolución dialéctica utilizamos el Método Empírico porque muestra el reflejo de la realidad desde el punto de vista de sus propiedades y relaciones accesibles a la contemplación sensorial. Decidimos aplicar una entrevista (Anexo 5) para conocer la opinión del especialista principal sobre la funcionabilidad de los Cursos para niños y una encuesta para diagnosticar y caracterizar el estado inicial y final de los estudiantes. La encuesta exploró el nivel de conocimientos de los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II en la utilización de Microsoft Word.

Análisis de los resultados de la medición inicial

La encuesta inicial, con 5 preguntas bien estructuradas y entendibles, se aplicó con el objetivo de constatar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes del curso sobre elementos esenciales de la herramienta. Para ello se les pidió que fueran honestos y respondieran con la mayor veracidad posible. (Anexo 6)

Fueron encuestados los 10 estudiantes del curso.

En la primera pregunta ¿Qué es Microsoft Word? sólo 2 estudiantes que representan un 20% respondieron correctamente, los 8 restantes que representan el 80% dieron la respuesta incorrecta.

Para dar respuesta a la pregunta 2, solo 2 estudiantes que representan un 20% lograron enumerar en un orden lógico los pasos para acceder a Microsoft Word, mientras que 8 para un 80% respondieron de forma incorrecta.

Para dar respuestas a la pregunta 3 sólo 1 estudiante para un 10% logró responder correctamente, y 9 para un 90% no supieron enlazar la columna A con la B dando respuestas incorrectas.

De igual forma ocurrió con las dos preguntas restantes.

De forma general podemos decir que de 50 preguntas, solamente 7 obtuvieron respuestas correctas por los estudiantes del curso para un 14%, mientras que las 43 restantes que representa un 86% fueron contestadas incorrectamente. Los resultados anteriormente descritos demuestran que los estudiantes poseen poco dominio en el conocimiento y utilidad de la aplicación. (Anexos 7 y 8).

Análisis de los resultados de la medición final

Al iniciar la investigación con el objetivo de constatar el nivel de las dificultades de los estudiantes y buscar la vía de solución para dar tratamiento al problema se corroboró en los resultados iniciales dificultades en el aprendizaje de los niños relacionados con la utilización de Microsoft Word. Después de ser implementado el sistema nos dimos a la tarea de constatar la efectividad del software educativo “Aprendiendo Word” para el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje de los niños. La encuesta final fue la misma del inicio y dio como resultado que en la primera pregunta ¿Qué es Microsoft Word? 9 estudiantes que representan un 90% lograron dar una respuesta satisfactoria, y 1 restantes que representan el 10% dio la respuesta incorrecta.

En cuanto a la pregunta 2, los 10 estudiantes, para un 100% lograron enumerar en un orden lógico los pasos para acceder a Microsoft Word.

Para dar respuestas a la preguntas 3 y 4, 8 estudiante de los 10, dieron una respuesta correcta, representando un 80%, y 2 respuestas incorrectas para un 20%.

En la pregunta 5, se obtuvo un 70% de respuestas correctas, ósea 7 contestaron bien y solamente 3 tres equivocaron la respuesta.

De forma general podemos decir que de 50 preguntas, 42 fueron respondidas correctamente por los estudiantes del curso para un 84%, mientras que 8, que representa un 16%, fueron contestadas incorrectamente. (Anexos 9 y 10)

Los resultados anteriormente descritos demuestran que el uso de “Aprendiendo Word” ha influido positivamente en el desarrollo del proceso enseñanza- aprendizaje de los estudiantes del curso para niños de Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II. Los estudiantes han mejorado considerablemente en su trabajo con la aplicación y se encuentran más motivados en la participación en clases. Si realizamos un análisis comparativo de las respuestas acertadas de la encuesta inicial y final (Anexos 11 y 12) el salto cualitativo ha sido considerable.

Conclusiones parciales del capítulo

En este capítulo se realizó la caracterización del negocio haciendo un análisis de los requerimientos funcionales y no funcional que debe cumplir el producto software haciendo uso de los artefactos que proporciona UML. Estas funcionalidades posteriormente se recogieron en forma de casos de uso, modelándose a través de los diagramas de casos de uso, mostrándose quienes son los actores o sea quienes interactúan con las funcionalidades

desde una perspectiva de uso. Estos casos de usos fueron descritos textualmente teniendo como base a la interfaz real de usuario, lo cual ayudó a entender como este puede navegar por el software educativo “Aprendiendo Word”.

Para concluir se validó el producto, realizando un análisis de los instrumentos de medición

Conclusiones generales

Al concluir la investigación realizada para la elaboración del software educativo “Aprendiendo Word”, soportado en el lenguaje de autor JClic, con una Base de Datos elaborada en MS Access, y utilizando para la confección de los casos de uso el Lenguaje de Modelación Unificado (UML) Visual Paradigm, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Los software educativos se convierten en atractivas y novedosas herramientas digitales que facilitan la apropiación de los contenidos básicos en los estudiantes, sin embargo, la disponibilidad de estos aún es insuficiente.
- La interacción segura con la Base de Datos, brinda la posibilidad de visualizar la información, dotando así al software de dinamismo y eficiencia.
- La implementación efectuada permitió conocer que el software educativo “Aprendiendo Word”, con una interfaz amigable, fácil y cómoda de utilizar y que posibilita una sencilla navegación por las distintas actividades, desarrolla el proceso enseñanza – aprendizaje en los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II.

Recomendaciones

- Continuar trabajando en el software educativo “Aprendiendo Word” para su enriquecimiento y perfeccionamiento.
- Implementar un rol profesor para que de esta forma exista una interacción directa entre estudiante, profesor y administrador y que otros instructores del Joven Club lo puedan poner en práctica con sus estudiantes.
- Generalizar la aplicación del software educativo “Aprendiendo Word” a los demás Joven Club del municipio.

Referencias bibliográficas

- ¹ Aho, A. (1983): *Data Structures and Algorithms*. Massachusetts, Adison Wesley.
- ² Silvestre Margarita y Zilberstein José. (1999). *¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?* Pueblo y Educación
- ³ Idem ²
- ⁴ Vygotsky L. (1978): *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, Crítica.
- ⁵ Rodríguez Lamas, R. (2001): *Introducción a la Informática Educativa*. La Habana, Editora Educación.
- ⁶ CHADWICK, C.(1998): *Educación y Computadoras, nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en la enseñanza*. La Habana, Pueblo y Educación.
- ⁷ Colectivo de autores. (s.f): *Caracterización Psicopedagógica del software educativo para la Enseñanza Infantil*. Pinar del Río, Ed. ISP Rafael María de Mendive.
- ⁸ Colección Multisaber. (2003) *Software educativo: formato digital*. La Habana, Ed. MINED.
- ⁹ Barrios López, Sandra. (2007): *Multimedia Educativa para la corrección de los errores de la Lecto-Escritura en los alumnos de Segundo Grado de la escuela Pepito Tey, Tesis presentada en opción al Título Académico de Master en Nuevas Tecnologías para la Educación*. Pinar del Río, Universidad “Hermanos Saíz Montes De Oca”
- ¹⁰ Rodríguez Lamas, Raúl (2000): *Introducción a la Informática Educativa*: Universidad de Pinar del Río Hermanos Sainz, Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría.
- ¹¹ Patricio Salinas Caro. (2004). *Unified Modeling Language*.
- ¹² Corporation, R. (2004): *Lo nuevo de Visual Paradigm*.
- ¹³ López Vázquez, M. (1997). *Libro de BDR*. Pinar del Río.
- ¹⁴ Adobe Systems Incorporated. (2003): *Adobe Photoshop CS*.

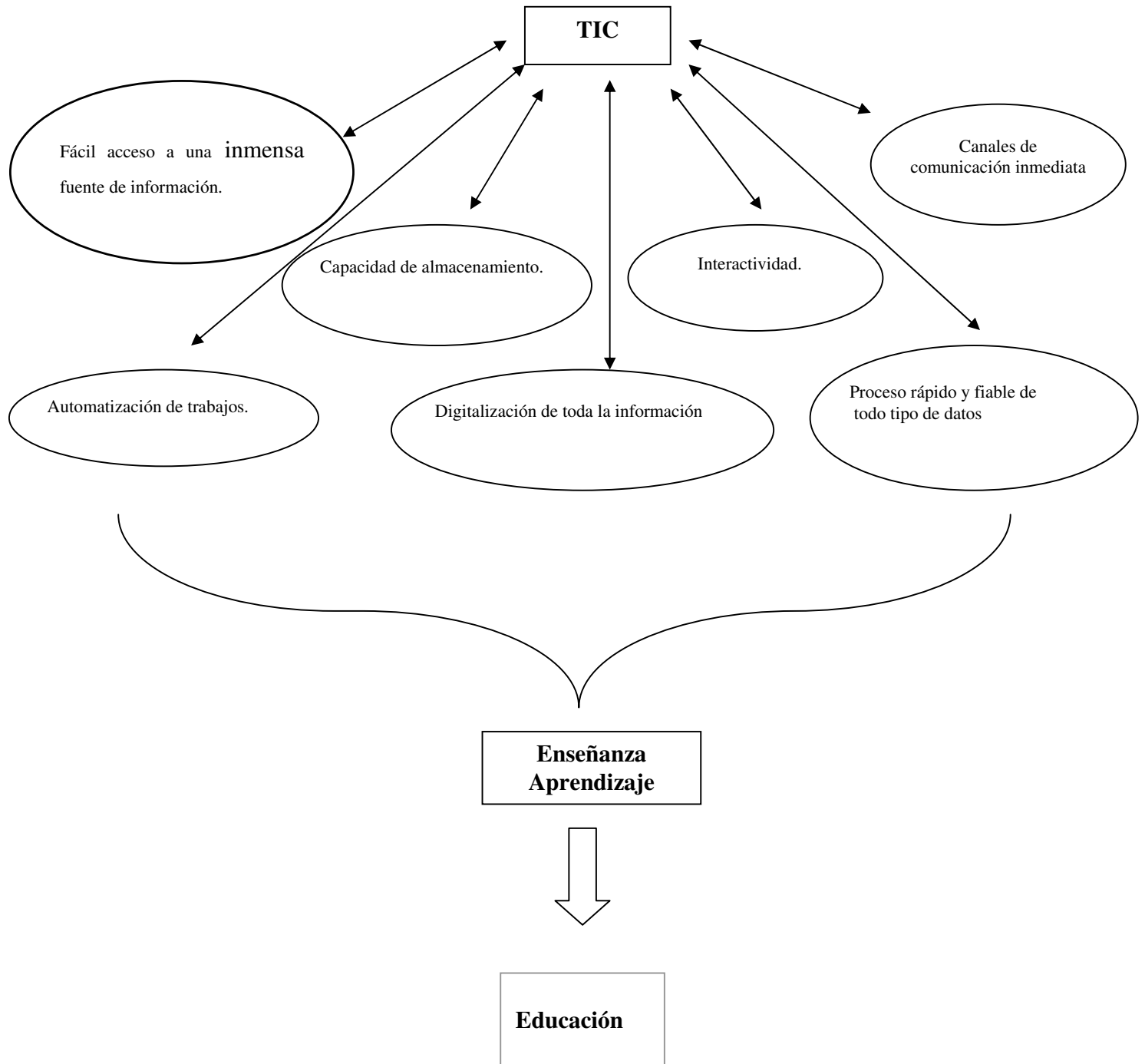
Bibliografía

1. Adobe Systems Incorporated(2003): *Adobe Photoshop CS*
2. Aho, A. 1983): *Data Structures and Algorithms*. Massachusetts, Adison Wesley.
3. Barrios López, Sandra. (2007): *Multimedia Educativa para la corrección de los errores de la Lecto-Escritura en los alumnos de Segundo Grado de la escuela Pepito Tey, Tesis presentada en opción al Título Académico de Master en Nuevas Tecnologías para la Educación*. Pinar del Río, Universidad “Hermanos Saíz Montes De Oca”
4. Botero, Andrea. (2007): *La multimedia como facilitador en el proceso educativo. Experiencias y Perspectivas*. La Habana, IPLAC.
5. Chadwick, C. (1998): *Educación y Computadoras, Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en la enseñanza*. La Habana, Pueblo y Educación
6. Colectivo de autores. (2002)*Metodología de la Investigación Educativa*. Editorial Pueblo y Educación.
7. Colección Multisaber. (2003): *Software educativo: formato digital*. La Habana, Editorial MINED.
8. Colectivo de autores. (1981): *Pedagogía*. La Habana,
9. Colectivo de autores. (s.f) *Caracterización Psicopedagógica del software educativo para la Enseñanza Infantil*. Pinar del Río, Editorial ISP Rafael María de Mendive.
10. Corporation, R. (2004): *Lo nuevo de Visual Paradigm*.
11. Expósito Ricardo, Carlos. (2005): *Conceptos generales del Software*. La Habana,
12. Gómez, C. (1992): *El desafío de los nuevos medios de comunicación*. México, AMIC.
13. González Sosa, A. M. (2002): *Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía*. Ciudad de la Habana, Ed. Pueblo y Educación.
14. Labarrere, G. / Valdivia, G. (1988): *Pedagogía*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

15. López Vázquez, M. (1997): *Libro de BDR*. Pinar del Río.
- ^{16.} Marqués, P. (1995): *Software educativo. Guía de uso y metodología de diseño*. Barcelona, Ed. Estel.
17. Rico Montero, Pilar/ Silvestre, Margarita. (1997): *El proceso de enseñanza-aprendizaje*. La Habana, ICCP.
18. Rodríguez Lamas. R. (2001): *Introducción a la Informática Educativa*. Universidad de Pinar del Río Hermanos Sainz, Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría. República de Cuba.
19. Salinas Caro, Patricio (2004), *Unified Modeling Language*.
20. Vaquero, A. (1997): *La tecnología en la educación para la enseñanza, la formación y el aprendizaje*. La Habana, Pueblo y Educación.
21. Verdú, T. / Fabregat, R. (1996): *Uso de las nuevas tecnologías e Internet como complemento de innovación y mejora de la docencia*". La Habana, Enseñanza y Tecnología.
22. Vygotsky, L. (1978): *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, Crítica.
23. Zilberstein, José. / Silvestre, Margarita. (1999): *¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?* La Habana, Pueblo y Educación.

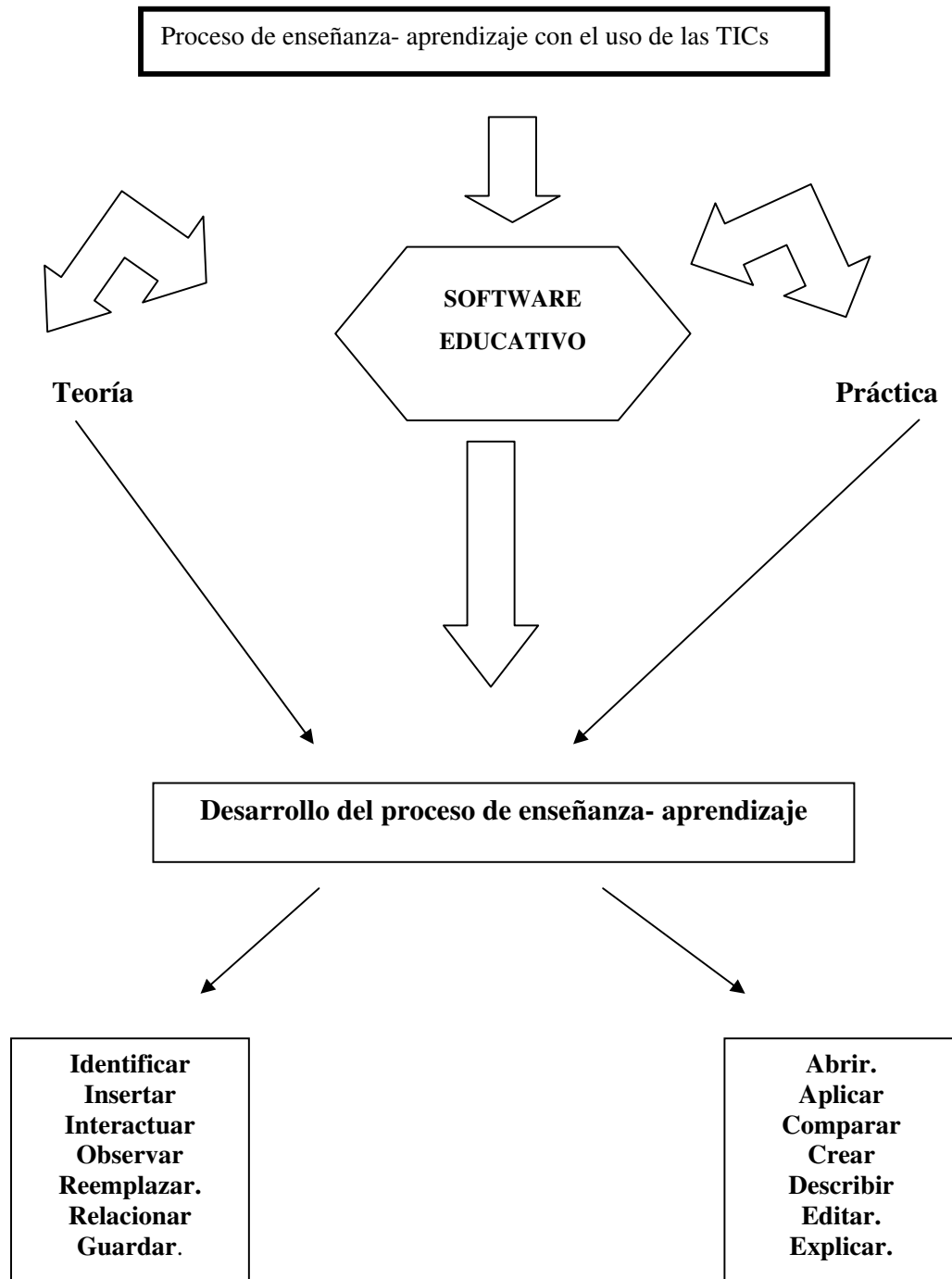
Anexo 1

Aportes más significativos de las TIC al proceso de enseñanza- aprendizaje



Anexo 2

Implementación del software educativo “Aprendiendo Word”



Anexo 3

Descripción detallada del CUS Autenticar Usuario

Caso de Uso:	Autenticar Usuario		
Actores:	Usuario		
Resumen:	El caso de uso es iniciado por usuario cuando solicita autenticarse, el sistema le muestra la interfaz correspondiente, el usuario introduce los datos el sistema verifica que sean correctos, finalizando así el caso de uso.		
Precondiciones:	El usuario este registrado en la Base de Datos		
Referencias:	RF 1		
Flujo Normal de Eventos Sección “Autenticar Usuario”			
Acción del Actor		Respuesta del Sistema	
1. El usuario solicita autenticarse en la aplicación.		2. El sistema le muestra la interfaz correspondiente.	
3. El usuario introduce los datos.		4. El sistema verifica si el usuario existe en la base de datos.	
5. El sistema le muestra la interfaz correspondiente con los permisos otorgados.			
Flujo Alternativo de la Sección “Autenticar Usuario”			
Acción del Actor		Respuesta del Sistema	
		6. El sistema le informa al usuario que no esta registrado en la base de datos.	
Poscondiciones	Queda autenticado un usuario.		

Anexo 4

Descripción detallada del CUS Interactuar con Ejercicios

Caso de Uso:	Interactuar con ejercicios		
Actores:	Niño		
Resumen:	El caso se uso es iniciado por el niño cuando selecciona un ejercicio, el sistema le muestra la interfaz correspondiente y el usuario resuelve el ejercicio.		
Precondiciones:	Que se este ejecutando la aplicación.		
Referencias:	RF 3		
Flujo Normal de Eventos Sección “ Resolver Ejercicio ”			
Acción del Actor		Respuesta del Sistema	
1. El usuario solicita resolver ejercicio.		2. El sistema le muestra la interfaz correspondiente para responder el ejercicio.	
3. El usuario resuelve el ejercicio correctamente.		4. El sistema evalúa el ejercicio.	
		5. El sistema le muestra un mensaje sobre la evaluación del ejercicio.	
Poscondiciones	Queda realizado el ejercicio.		

Anexo 5

Entrevista a Especialista Principal

Objetivo: Conocer la opinión del especialista principal sobre la funcionabilidad de los Cursos para niños.

Se realiza una investigación con el objetivo de perfeccionar el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word de nuestro centro.

Esperamos su cooperación.

Cuestionario:

1. ¿Considera usted que el programa reúne todas las condiciones para el desarrollo del aprendizaje de los niños que asisten a cursos?
2. ¿Podría decir que los estudiantes se sienten motivados por el curso?
3. ¿Los niños han manifestado inconformidad?
4. ¿Qué alternativas ha orientado usted para resolver esta situación?
5. ¿Qué elementos del programa combinaría o mejoraría, para que fuera más efectivo e incida más en el proceso enseñanza- aprendizaje de los estudiantes?

Anexo 6

Encuesta realizada a los estudiantes

Objetivo: Constatar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes sobre elementos esenciales de la herramienta.

Se realiza una investigación para conocer el nivel de conocimiento que posees sobre la herramienta al matricular en el curso, por lo que se necesita tu cooperación respondiendo con honestidad las siguientes preguntas.

Cuestionario:

1. ¿Qué es Microsoft Word?

2. Enumera en un orden lógico los pasos para acceder a Microsoft Word.

____ Elegir la opción Microsoft Office

____ Clic izquierdo Botón inicio

____ Clic izquierdo en Microsoft Word

____ En el Menú elegir la opción Todos los programas

3. Enlaza la columna A con la B

- | A | B |
|-----------------------------|--|
| 1. La Barra de Estado | ____ está constituida por comandos que se utilizan para dar formato al documento. |
| 2. La Barra de Herramientas | ____ indica el estado actual del documento, el número total de página, y te muestra la ubicación del cursor. |
| 3. La Barra de Formato | ____ muestra el nombre del documento que está utilizando. |
| 4. La Barra de Título | ____ está constituida por botones que ejecutan. |

4. ¿Cómo abres un documento que ya creaste con anterioridad durante el desarrollo de la clase?

5. Deseas guardar un documento que realizaste durante la clase. ¿Cómo lo haces?

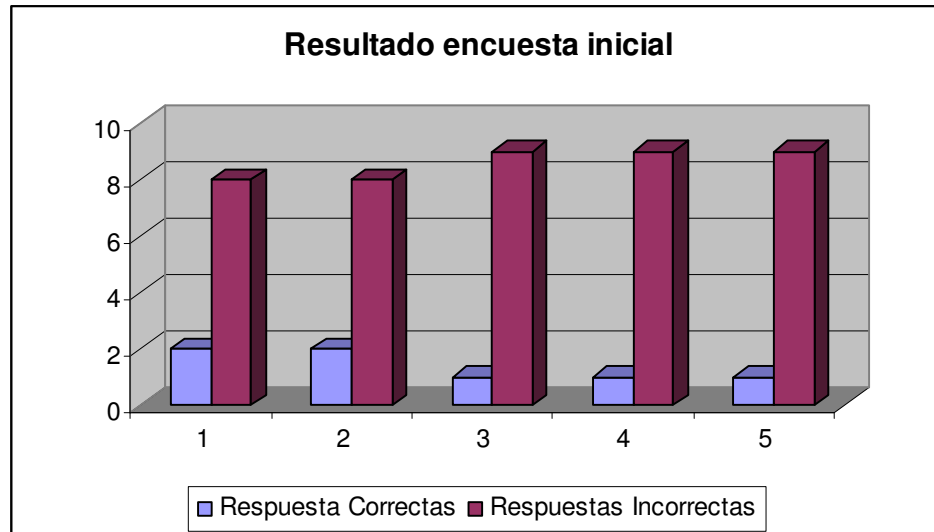
Anexo 7

Resultado de la encuesta inicial realizada a los estudiantes

Indicadores	Respuesta Correctas	%	Respuestas Incorrectas	%
Pregunta 1	2	20	8	80
Pregunta 2	2	20	8	80
Pregunta 3	1	10	9	90
Pregunta 4	1	10	9	90
Pregunta 5	1	10	9	90
Total	7	14	43	86

Anexo 8

Representación gráfica del resultado de la encuesta inicial



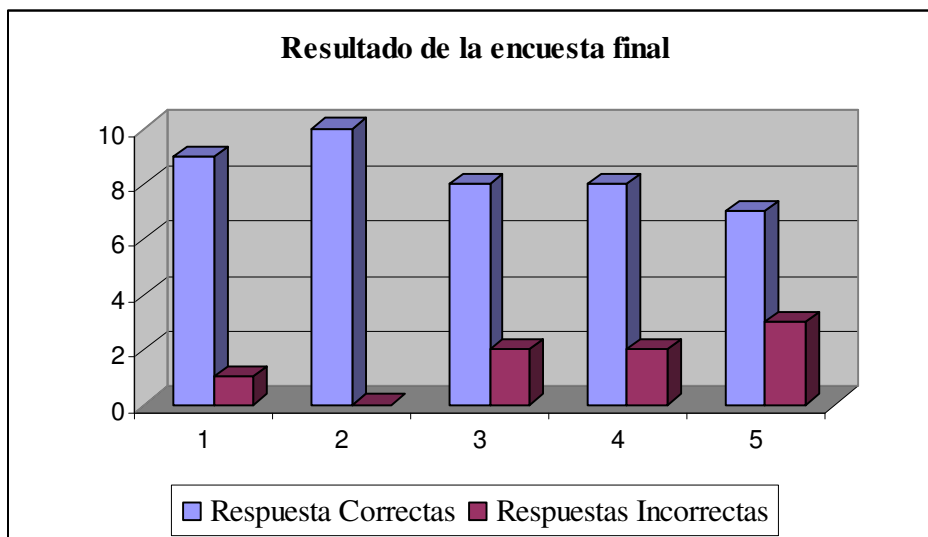
Anexo 9

Resultado de la encuesta final realizada a los estudiantes

Indicadores	Respuesta Correctas	%	Respuestas Incorrectas	%
Pregunta 1	9	90	1	10
Pregunta 2	10	100	0	0
Pregunta 3	8	80	2	20
Pregunta 4	8	80	2	20
Pregunta 5	7	70	3	30
Total	42	84	8	16

Anexo 10

Representación gráfica del resultado de la encuesta final



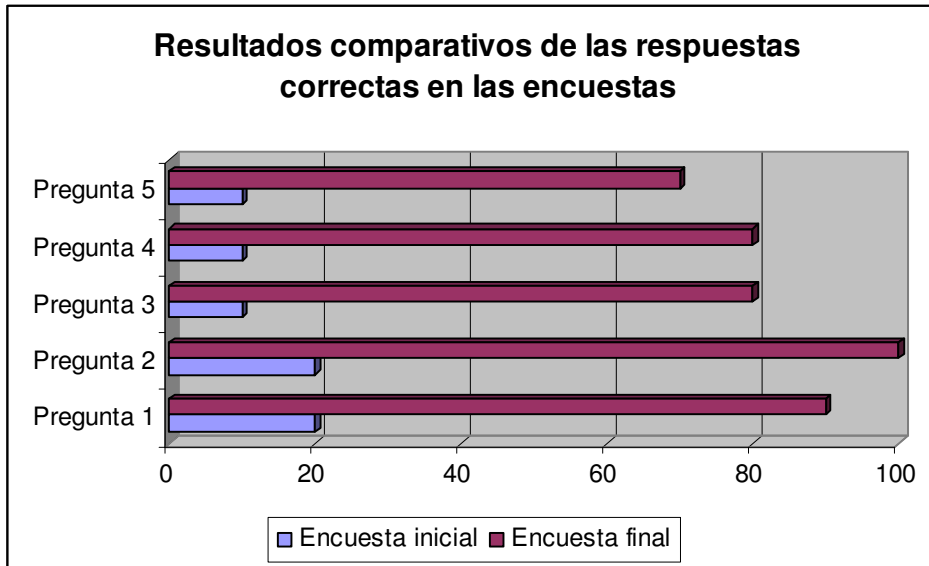
Anexo 11

Análisis comparativo de las respuestas correctas de la encuesta del inicial y la encuesta final a los estudiantes del curso.

	Encuesta inicial		Encuesta final	
Indicadores	Preguntas Correctas	%	Preguntas Correctas	%
Pregunta 1	2	20	9	90
Pregunta 2	2	20	10	100
Pregunta 3	1	10	8	80
Pregunta 4	1	10	8	80
Pregunta 5	1	10	7	70
Total	7	14	42	84

Anexo 12

Gráfico de los resultados comparativos de las respuestas correctas en las encuestas



Pinar del Río, julio del 2010

“Año 52 de la Revolución”

Opinión del Tutor

Durante el desarrollo del trabajo, la maestrante Yainé Santo Acevedo manifestó excelente grado de independencia, creatividad, dedicación y responsabilidad. Se vio en la necesidad de profundizar sus conocimientos acerca del uso de la herramienta de autoría JClic, así como del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para el diseño de la aplicación y el uso de herramientas como: Visual Paradigm y COCOMO II, para lo que consultó una amplia bibliografía relacionadas a estos temas los que aparecen referenciados en el documento.

Cumplió cabalmente el objetivo que se propone en este trabajo, al elaborar un software educativo que desarrolla el proceso de enseñanza- aprendizaje en los estudiantes del Curso para Niños Microsoft Word del Joven Club de Computación y Electrónica San Cristóbal II.

Considero que la maestrante posee los conocimientos y habilidades necesarias que lo hacen acreedor del **Título Académico de Máster en Nuevas Tecnologías para la Educación**, siendo capaz de ejercer como tal para dar solución a cualquier problema en esta área del conocimiento, por lo que le propongo que se le otorgue como evaluación la calificación de excelente (5 puntos).

MSc. Faustino Vladimir Rodríguez Ceballos

Pinar del Río, julio del 2010

“Año 52 de la Revolución”

Declaración de autoridad

Declaro que soy autora de esta Tesis de Maestría y autorizo a la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca” hacer uso de la misma, con la finalidad que estime conveniente.

Lic. Yainé Santo Acevedo

Autora

MCs. Faustino Vladimir Rodríguez Ceballo

Tutor